DEL TERREMOTO, DEL CHOLERA

E

DELL' ARIA CATTIVA

CON UNA

LETTERA INEDITA DEL VOLTA

BREVI CONSIDERAZIONI

DI

ANGELO BELLANI.

Estratto dagli Annali Universali di Agricoltura.
Anno 1832.

MILANO
Presso la Società degli Editori degli Annali Universali delle Scienze e dell' Industria
Contrada dell' Agnello al N.° 963
1832.

DEL TERREMOTO, DEL CHOLERA

E

DELL' ARIA CATTIVA

Hoc malum latissime patet, inevitabile, avidum, publice noxium. Non enim domos solum, aut familias, aut urbes singulas haurit, sed gentes totas, regionesque subvertit.

L. A. Seneca, Quaest. natur., lib. VI.

La pestilenza ha percorso in un anno gran parte d' Europa, ma l' Italia che finora ne andò esente provò invece i funesti effetti del terremoto all' una e all' altra estremità, e nel centro; e la pestilenza stessa che la minacciava dal nord, ora con più furore sembra che voglia attaccarla dirigendosi verso l' ovest. La prima di queste due calamità percuote l' uomo, e la seconda l' opera specialmente delle sue mani; e se contro l' una non è mai valsa l' umana forza, contro l' altra non valse finora l' umano ingegno.

ARTICOLO I.

Del Terremoto.

Dopo il fatale terremoto delle Calabrie nel 1783, che però fu limitato a quella sola estremità d'Italia, e nella quale circostanza apparve una nebbia permanente, che si diffuse su gran parte d'Europa, consimile a quella vedutasi nella scorsa estate, oltre a piogge rossastre di sostanze terree; non trovo altro maggior flagello e più universale per l'Italia nostra menzionato nelle storie, che nell'anno 1117. Sotto quell'epoca, leggo negli Annali d'Italia del celebre *Muratori*. « Il Papa nel mese di marzo ebbe non « poche inquietudini e travagli. I Romani ribelli a « poco a poco tornarono alla divozione ed ubbidienza « del Papa. Funestissimo riuscì quest'anno all'Italia: « vi si fece anche sentire un terribil tremuoto, di cui « simile non restava memoria. Vidersi ancora nuvoli « di color di fuoco e sangue, vicini alla terra, con « fama ancora di sangue piovuto dal cielo, e servi- « rono tutti questi successi a far più che mai desi- « derare la pace colla Chiesa. »

Già fino dall'anno scorso aveva io stesa una lunga Memoria in cui fra le altre cose trattava delle piogge rosse, e delle nebbie secche, o esalazioni straordinarie: Memoria che si sta pubblicando ora negli Atti della Società italiana; ed in quella stessa occasione ho steso un breve articolo sul terremoto che venne inserito nel Giornale di Verona intitolato il Poligrafo

(Fascicolo XIX, Gennajo 1832).. Allora certo non mi immaginava che l' Italia fosse per avere una visita così improvvisa e funesta; per cui mi era limitato a pochi cenni, dai quali però risulta col confronto dei fatti ultimamente avvenuti, che l' apparire di fuochi nell' aria in occasione di terremoti, sia un fenomeno si può dire costante, consultando le antiche relazioni; quando però la più viva luce del giorno, od altre circostanze non impedissero di poterlo osservare. Indicati sono, per esempio, nel terremoto del 1117 nuvoli di color di fuoco e sangue; e nella Gazzetta di Milano 19 e 21 marzo 1832, sotto la data di Parma, si dice che nella notte del 12 al 13 dello stesso mese: « si videro muovere dei fuochi meteorici: la luna « nebulosa era cinta da una corona sanguigna, e « dopo mezza notte si cambiò la tinta porporina del « cielo in un lampo orrendo, che illuminò tutto quanto « lo spazio celeste, e nello stesso tempo si senti una « scossa di terremoto . . . . . dopo un' ora altro lampo « con terremoto più forte, ecc. » Sul terremoto del 1117 parla anche molto lungamente il *Giulini* nelle Memorie spettanti alla Storia di Milano, appoggiato anch' esso specialmente, come il *Muratori*, a *Landolfo* storico contemporaneo. Anche in un *Calendario necrologico* della Chiesa Monzese del secolo XII, ne venne fatta menzione: anno M . C . XVII, *Terremotus magnus factus est* (1).

(1) *Memorie storiche di Monza, e sua Corte: del Canonico Frisi. T. III pag.* 104. Altro terremoto (pag. 119) si trova

Nella stessa Gazzetta di Milano 17 marzo 1832, sotto la data di Cremona 15 marzo si nota parimenti,

---

menzionato nella continuazione di detto *Calendario:* M.CCCC.LXXIII *die veneris septimo maij terremotus factus fuit eo die hora tertia-decima*. Il Corio par. 3 pag. 417 avvalora questa narrazione. Alla pag. 129 delle dette *Memorie storiche* T. III in altre posteriori annotazioni al suddetto *Calendario* fatte nell'anno M.CCC.XVIII *ind.* XI *die sabati* XIII. *Aug. in sero sive in primo somnio obiit. pinus de gexate custos eccle. sci. iohannis batiste. et humatus fuit in campanile dicte Eccle. pro pavore et terremotu sexte pulsantur campane predicte Eccle.* (p. 131) M.CC.LXXXXV *die sabati tertio die mensis septembris terremotus factus fuit eo die Nona. Indictione circha horam none:* e lo storico Corio sotto lo stesso anno conferma: *Et il terzo sabbato di settembre appresso l'hora di nona tremò tutta la terra di Milano, et Contato*. Un altro Codice poi preziosissimo tuttavia si conserva nell'Archivio dell'insigne Capitolo, a cui ho l'onore di appartenere: *De Gestis Langobardorum* di Paolo Warnefrido detto il Diacono, Codice stato illustrato dal Muratori, e da Orazio Bianchi (*Rer. Ital. Scriptores, T. I*), ma che però non trovo accennato, come neppure l'edizione stessa Muratoriana nella traduzione stata fatta dal Profess. Q. Viviani in Udine 1826-28. *Storia dei fatti de' Longobardi di Paolo Diacono*, Parte II pag. 181. *Elenco delle Opere scritte da Paolo Diacono, come pure dei manoscritti esistenti; e delle edizioni che di esse si fecero*. In questo nostro Codice pertanto scritto sul finire del decimo secolo vi fu dall'amanuense nella narrazione storica del Diacono introdotta verso il fine del libro al foglio 23 la relazione di un terremoto e di altri avvenimenti che non si trovano sotto quell'epoca in nessun altro Autore ricordati. *Regnante Ottone minore imperatore mense augusti totum apparuit stella cometis. percurrente indictione* III *in ipso anno hoc fuit* XIII *Kal. februarij luna amisit lumen suum quasi hora una et terremotus factus est magnus. iuxta gallorum cantus. pro in-*

essersi osservata una nebbia straordinariamente densa e bassa, la quale verso le ore cinque s'innalzò, e alle ore quattro incirca successe la scossa. Questa nebbia fu pure da altri osservata in Milano, come vi fu chi asserì d'aver veduto una specie di lampo in occasione che si sentì anche fra noi il terremoto sebbene leggermente. A Catanzaro, dove il terremoto

---

dictione ...... hoc fuit prid. Kal. nouembris. apparuit signum in celo. uisa sunt ueraciter ad partem sententrionis circa gallorum cantus celum claruit sicut aurora. in ipsa claritate columna candida nimis apparuit. erectione a terra. caput ejus usque ad sententrionale stellam. ex utraque parte eius celum flammineum erat sicut ignis. et illic. apparuerunt nebule sulphuree tenebrose plene ymbribus. visa sunt hec omnia quasi fere hora quarta. Sembra che qui si descriva l'apparizione di un aurora boreale, che sarebbe d'aggiungersi al Catalogo data da Mairan, e da altri fisici; e spetterebbe agli astronomi di precisare l'anno in cui doveva esser succeduto quell'ecclisse di luna.

Intorno alle supposte prodigiose piogge di sangue, trovo che anche il Giulini nell'opera surriferita T. I p. 347 narra « che nell'anno 873 nel giorno di Pasqua sugli alberi ed in ogni altro luogo parve che fosse piovuto terra. Gli Annali di Fulda parlano di certa pioggia di sangue caduta nel Bresciano per tre giorni e tre notti, che forse è la stessa. » Al qual proposito faceva osservare lo scrittore, non essere molti anni che nel contorno del lago di Lugano, ed altrove ne' vicini luoghi cadde dal cielo una polvere, o terra, e che questa era appunto di color sanguigno. Aggiungo anche alle tant'altre relazioni da me altrove riportate *Considerazioni di Giovan Jacopo Zannichelli intorno ad una pioggia di terra caduta nel Golfo di Venezia, e sopra l'incendio del Vesuvio. Per commissione del Magistrato Eccelentissimo della Sanità. Venezia* 1754. 3.ª *edizione.* (Vedi Storia letteraria d'Italia. Vol. X in Modena 1757).

molto infierì, si osservò gran luce atmosferica con successivo scoppio (Gazzetta di Milano 26 marzo 1832).

Ho ultimamente ricevuto da Roma una *Relazione sui terremoti di Fuligno e dell' Umbria accaduti in gennajo* 1832 *di Saverio Barlocci*, in cui si parla di vapori e di nebbie straordinarie, e di un frequente balenare per varie notti nelle alte regioni accompagnato da accensioni simili alle stelle cadenti, con sotterranei muggiti duranti le ripetute scosse; e saviamente quel dotto Professore di fisica della Pontificia Università esclude l' elettricità come causa primaria dei terremoti, almeno come si vorrebbe da taluni supporre, e per conseguenza ne esclude li supposti mezzi per impedirne il ritorno. Dalle relazioni poi verbali che mi sono procurato intorno al terremoto avvenuto nella notte dall' 8 al 9 ottobre del 1828, particolarmente nei contorni di Voghera, e che anche si è risentito in Milano più intensamente che non in quello dell' anno corrente, da quelle relazioni, dico, come pure dalla Gazzetta di Genova, risulta che fuochi nell'aria si videro, e sotterranee ed aeree detonazioni si udirono; anzi dall' esposizione sincera di altra persona pareva che in quella notte apparissero alcune stelle e che si riunissero in una più grande, che poi anch' essa spariva; lo che coincide colle supposte stelle cadenti nella soprariferita relazione. Indizj tutti son questi di accensioni ed esplosioni sia nell' interno della terra mediante que' tremiti concussorj, e que' cupi fragori; e nell' atmosfera con quelle straordinarie infiammazioni, ed insoliti splendori: effetti che non si saprebbero attribuire che al gas idrogeno più

o meno combinato con altre sostanze anch' esse combustibili; siccome già alcuni fisici avevano supposto. Nel terremoto dell'Umbria di fatto si ebbero indizj manifesti di acque epatiche, di emanazioni di gas idrogeno solforato, ed il terreno si screpolò in un sito (nel luogo detto Cantagalli) pel tratto di circa un miglio, e ne uscì dell' acqua fangosa. Chi potrebbe calcolare la tensione, ossia la forza espansiva dell' acqueo vapore, o di un gas formatosi sotto l' enorme pressione di migliaja d' atmosfere ad un' altissima temperatura?

Nella *Descrizione del terremoto avvenuto nella provincia di S. Remo, addì 26 maggio e giorni successivi dell' anno 1831 di Alberto Nota* (Antologia di Firenze: maggio 1831, p. 143) « traballavano, vi si dice, ad occhi veggenti, i campanili, le case, gli edifizi più solidi: mentre un denso nebbione, forse di polverìo, si sollevava dalla terra sopra i tetti.... Dal giorno della prima scossa sino al primo giugno fu sempre ingombro il sole da un fitto nebbione ».

Nel *Rapporto sul terremoto delle valli del Piemonte nell' aprile del* 1808 (Giornale della Società d' incoraggiamento: Milano 1808 luglio, e agosto) si parla di meteore luminose o ignite che vi si sono osservate (pag. 62). Si era veduta nella notte antecedente una meteora ignea all' altura di alcune rocche (pag. 70); ed il Cancelliere del Giudice di pace, ricoverato sotto una tenda, la vide illuminata al momento della detonazione da un improvviso chiarore, e credette che un vulcano si aprisse sotto i di lui piedi (pag. 71). Una nube rossa che quasi radeva la valle al momento di una scossa esalò un fortissimo odore di zolfo

(pag. 138, 140, 142). Alla pag. 68 si era fatto osservare che nel terremoto avvenuto nel 1682 a Rémiremond si videro uscir le fiamme della terra, senza che si scoprisse alcun vestigio d' apertura, e senza che gli alberi, comechè tocchi dalle fiamme, ne soffrissero alcun detrimento: effetti a mio avviso proprj del gas idrogene, il di cui sviluppo io considero come cagion primaria dei terremoti.

I pozzi proposti fino dal tempo di Plinio (che trovava identico il tremor della terra, ed il tuono delle nubi) sono in questo *Rapporto* nuovamente raccomandati; ma piuttosto ch' essere destinati a dar sfogo all' elettricità che quivi (pag. 70 e 152) si suppone condensarsi sotto terra; ma che in realtà nè può accumularsi in corpo sempre conduttore com' è la terra, nè abbisognerebbe come fluido imponderabile, sottilissimo, mobilissimo di quelle artificiali cavità per disperdersi: piuttosto, dico, potrebbero quei pozzi se fosse possibile, di costruirli, servire per dar sfogo ai gas sviluppati e compressi sotterra; ma bisognerebbe che fossero ben frequenti e ben profondi per giungere fin dove è probabile che abbia origine il terremoto; forse fin dove la terra è ancora in istato di fluidità ignea: e allora si aprirebbe forse un nuovo vulcano. Si parla frequentemente di elettricità condensata nelle viscere della terra, quando che si può ad ogni momento provare coi nostri strumenti più sensibili, che per quanto si supponga coibente il suolo, il fluido elettrico vi si disperde rapidissimamente, e massime negli strati inferiori in generale più umidi, e contenenti altre materie più deferenti: è nell' aria che l' e-

lettricità può condensarsi, ma la terra non è che passiva rispetto all' atmosfera.

Negli Opuscoli scelti di Milano, T. XIV, pag. 426, si trova a questo proposito un estratto del *Saggio sull' uso de' pozzi presso gli antichi, specialmente per preservativo de' tremuoti di D. G. D'Ancora: Saggio* da consultarsi da un antiquario, ma non da un fisico.

Il fenomeno di nebbie di natura diversa dalle comuni; ed oltre ai suoni sotterranei, ed ai fragori nell' aria, il fenomeno specialmente di accensioni nell' aria somiglianti all' infiammazione del gas idrogene più o meno puro, lo trovo confermato in tutte le relazioni alquanto dettagliate dei terremoti avvenuti per l' addietro, massime nelle ore notturne; e molti degli incendj che si sono attribuiti in quelle circostanze a cause ordinarie, potrebbero ben essere derivati dalla combustione di quel gas nell' aria aperta. Cavallo nel suo Trattato completo di Elettricità, tradotto in francese nel 1779, pag. 384, fa menzione di *palle di fuoco* ossia globi di fuoco, che qualche volta si sono veduti sulla superficie del mare nel tempo di un terremoto. Ma limitandomi ai soli casi più recenti, e spettanti alla sola Italia che si trovano registrati nel sopra indicato Giornale di *Opuscoli scelti sulle Scienze e sulle Arti*, che si continuò a pubblicare per lunga serie d' anni in Milano per opera particolarmente dell' egregio Abate Amoretti, trovo che nel T. IV, *Osservazioni sul tremuoto sentitosi in Siena nel gennajo del 1781, del P. Della Valle*, l' Autore dice « che appena terminata la scossa più gagliarda, mi affacciai alla finestra, e benchè il tempo fosse bujo

e piovoso, allo scontro del campanile di S. Francesco, che è imbiancato, vidi da terra esalarsi una grande quantità di vapori addensati, nei quali si scopriva il resto di una fiamma languida, che allora pareva spenta, non senza esalare particelle sulfuree ». Il giorno seguente osservò con altri alzarsi verso le ore quattro della sera dal seno di una valle, grandissima quantità di vapori, nel cui centro era una colonna quasi di fumo e di fiamme, (si sa che la combustione dell' idrogeno genera acquei vapori come il vocabolo stesso lo indica) durò un minuto e mezzo, e si seppe che a quella volta non era stato a quell'ora acceso alcun fuoco. Altri osservarono dai valloni all' intorno uscire delle fiamme voluminose, e quantità di vapori gravi all' odorato, ecc.

Nel T. VI, nota alla pag. 266 e seg. *Relazione istorico-fisica de' terremoti accaduti in Messina nel* 1783, *di A. Gallo.* « Si aperse con lunghe fenditure il suolo, daddove uscirono in più luoghi le fiamme, e lasciarono arse le pietre, e tinte di un brugiato bitume... Videsi in quell' istante una grandinosa nuvola bianca alzarsi furiosamente da maestro, seguita da un' altra densa, nera e caliginosa, e correndo spandersi per tutta l' atmosfera, nel mentre istesso che sopra il più alto delle cose, e palagj, che crollavano, fiammeggiava una subitanea e passaggera luce a guisa di corrusco, che traluce fra le nuvole estive; spandendosi da per ogni dove un leggero odor di bitume come se di ambra fosse... Sieguono frattanto gli scuotimenti preceduti sempre dal solito profondo muggito della terra, e seguitati da un' istantanea visibile esalazione di va-

pori che si spargono in forma di nebbia . . . . L'aria si è mantenuta carica di nebbiosi vapori che rosseggiano e quasi s'infiammano al nascere e tramontare del sole . . . . Altro fortissimo terremoto li 28 marzo da compararsi quasi con quelli de' 5 e 7 febbrajo, preceduto dal solito nuvolone bianco, che quindi oscurossi nel momento della scossa, ecc.

Quei nebbiosi vapori che rosseggiano e quasi s'infiammano al nascere e tramontare del sole presentavano lo stesso fenomeno della straordinaria nebbia apparsa nella scorsa state del 1831, di cui ho altrove fatto parola: e *quel nuvolone che precedeva la scossa* lo trovo rimarcato nella relazione che mi fu data di un terremoto leggero bensì ma continuato ad intervalli per più giorni nei contorni di Forlì, succeduto pochi anni sono, e sempre verso il mezzo giorno.

Nel T. XI. *Ragguaglio dell' Abate Spangaro, sul terremoto accaduto in Tolmezzo la notte del* 20 *ottobre* 1788. « Il giorno che ha preceduto la funesta notte inclinava al nebbioso: fu sentito un vento furioso e veemente, un rimbombo sì fiero ed orribile, come di centinaja di cannoni in un sol colpo; e si videro altresì delle fiamme uscir dalla terra. Per quattro o cinque notti susseguenti abbiamo osservate ogni notte aurore boreali, ed essere antica opinione che in occasione di terremoti esca dalla terra luce e fuoco, ecc.: queste *aurore boreali* se non si sono anche osservate altrove contemporaneamente, bisogna ben supporre che fossero accensioni locali in aria.

Se si volessero consultare altre relazioni più antiche, si troverebbe ben da confermare la mia asserzione:

certo che a grandissima profondità succedono questi terribili fenomeni, e sembra che le cause dei terremoti abbiano molta relazione con quelle dei vulcani: abbiamo in fatti recentemente veduto sorgere un nuovo vulcano dal mare di Sicilia, che ha preceduto i terremoti che si fecero sentire in varie parti d' Italia. Ma se la causa dei vulcani e dei terremoti, non è sufficientemente conosciuta; neppur quel moto della terra che n' è la conseguenza e che dà il nome al fenomeno stesso, non è stato mai bene determinato. Si suole comunemente distinguere in *subsulto*, in ondulazione, se ne assegna la direzione, ecc.; ma in verità, come io già diceva in quel mio articolo inserito nel Poligrafo, è ben difficile di poter distinguerne le diverse modificazioni, trovandosi anche in contraddizione le sensazioni da molti provate nel medesimo luogo e tempo; e trovandosi in alcune relazioni al tempo stesso assegnato ad un terremoto il movimento in tutte le direzioni: la durata però è quasi sempre istantanea, o brevissima, perchè quel fluido elastico qualunque che se ne supponesse la causa superato l' ostacolo si disperde nell' atmosfera. Già il professore Vassalli nel citato Giornale della illustre Società d' incoraggiamento (pag. 61) conveniva nella difficoltà grandissima di determinarne la direzione precisa, ed adduce l' esempio del terremoto d' Alba succeduto nel 1771, nel quale *le relazioni disegnavano tutte le direzioni, e tutti i punti del compasso.*

Ora scosse, ora oscillazioni, ora tremori, ora pulsazioni, ora esplosioni, ora urti, oltre ai diversi suoni, sono i vocaboli usitati in simili circostanze; ma a pro-

priamente parlare a due soli si dovrebbero ridurre i moti della terra, cioè dal sotto in su, e dai lati: il primo è sicuramente il più terribile, perchè deve aver luogo dove risiede la causa immediata, ossia il foco, il centro del terremoto stesso: l'altro moto non è che indiretto, ossia per comunicazione laterale, come farebbe la polvere di una mina posta a grandissima profondità. Ma anche questo moto dal sotto in su potrà talvolta sembrare laterale, ossia ondulatorio, quando cioè la superficie della terra irregolarmente si alzi, e s' abbassi, cioè più da una parte che dall'altra secondo la natura del terreno medesimo. Quel *traballamento ad occhi veggenti*, rimarcato dal *Nota* nel terremoto di S. Remo, dei campanili ed edifizi più solidi, sarà stato piuttosto effetto, almeno in gran parte, del traballamento della persona stessa, come l'uomo in barca vede fuggir la sponda; d'altronde la paura suole ingrandire ogni cosa e fa tremare l'uomo anche senza terremoto. Certo che se il centro del terremoto è sotto terra di qualche miglio, e se la terra sovrastante si solleva, si devono con essa sollevare e i campanili, e gli edifizi più solidi, e le montagne stesse; ma questo sollevamento dovrebbe essere tenuissimo; anzi forse talvolta è soltanto un abbassamento pel vuoto lasciato dalle materie che hanno data origine ai fluidi elastici sviluppatisi alla superficie della terra; perchè per poco più che s'inclinasse il suolo in questo suo innalzamento, o in questa sua depressione, dovrebbero i campanili per li primi perdere il loro centro di gravità e cadere: e questo è quello che succede soltanto nei grandi

terremoti. Io amo meglio di supporlo un fortissimo tremito del suolo, un'oscillazione somigliante a quella che si produce per suono, e lo stesso si dica del movimento laterale, e non già un'ondulazione come per lo più si suole denominare, come di nave fluttuante.

Nell' ondulazione propriamente detta bisognerebbe supporre che tutto quello strato di terra dalla superficie fino ad una certa notabile profondità si movesse con vero moto di traslocazione, e come immaginare che uno strato estesissimo, altissimo e pesantissimo, possa scorrere sopra altra solida parte sottoposta, e per qual forza esercitata in senso opposto, potrebbe quella immensa massa di terra venir respinta, e ricacciata verso il punto di sua partenza, per poter produrre una sensibile ondulazione? Non vi sarebbe che il caso in cui si supponesse che questa immensa massa di terra posta in moto, si considerasse come una porzione della crosta solida terreste, che involge il nucleo ancora in istrato di liquidità, su cui galleggiando potesse muoversi a guisa di pezzi staccati che comprimessero e urtassero i laterali; ma qual'immensa forza si richiederebbe? Siccome però una certa elasticità è propria della terra stessa, si potrà ben più agevolmente concepire come una specie di tremore, o di oscillazione sonora portata al massimo grado d' intensità, possa produrre effetti somiglianti a moti di traslazione e di subsulto; e questi più o meno secondo la natura e la direzione del terreno, sia verso la superficie, che verso il fondo. Se fosse sempre occasionato il terremoto, sia diretto, sia indiretto, da sollevamenti, inclinazioni e moti orizzontali del suolo, nei

grandi ricettacoli d'acqua, come sono i mari e i laghi, sia per l'inerzia a concepirne il moto sul principio, sia per moto concepito dai liquidi che si conserva e mantiene anche cessata la causa motrice, innondazioni e sconvolgimenti grandissimi ne avverrebbero alle sponde, specialmente in proporzione della grande massa di liquido posta in moto (lo che rare volte avviene, e piuttosto per immensi volumi di gas che si sollevano dal fondo); siccome in picoolo ce ne possiamo fare un' idea imprimendo piccoli e replicati urti ad un bacino pieno d' acqua.

Un terremoto laterale somiglierà a quel tremore, dal grande al piccolo, che si prova anche da lontano, quando un pesante carro scorre velocemente sopra una strada selciata ed ineguale: il suono che in quella occasione si sente, può derivare direttamente dall' aria atmosferica, e dal sottoposto suolo anch' esso posto in oscillazione sonora; e l' uno e l' altro posson produrre quel tremito che ai corpi solidi delle nostre abitazioni si comunica; come è valevole a produrlo anche la sola oscillazione dell' aria nel tuono. Il celebre chimico-farmacista toscano il *Cestoni*, opinava già che li terremoti non fossero altro che tremori nell' aria (Opuscoli scelti di Milano, T. X, anno 1787, p. 330); ma oltre che non si scorge nell' atmosfera la causa di questo fenomeno, se così veramente fosse, dovrebbe il tremito dell' aria comunicarsi e colpire a preferenza i corpi più esposti, e di superficie più ampia e più fragile come sono i vetri delle finestre, che bene spesso allo sparo delle artiglierie si spezzano; mentre che questi nei terremoti meno gagliardi poco o nulla

soffrono, ma cadono le torricelle dei cammini, e le men salde muraglie. D'altronde è costante ed universale convinzione che quel suono e quel fremito derivi dalle viscere della terra. Diffatti il moto si comunica più presto, e meno perde di sua intensità comunicato per mezzo di corpi solidi com'è la terra, che non per fluidi aeriformi com'è l'atmosfera; e stando alle relazioni più esatte si è veduto anche recentemente con quale rapidità e forza si è risentita la medesima scossa in paesi distanti le cento e più miglia, tenuto calcolo delle diverse longitudini dei luoghi, e supposto, come pare molto probabile, che il fuoco locale del terremoto fosse molto circoscritto. Ma oltre al rumore sotterraneo che più da lontano si comunica, hanno luogo nell' atmosfera altri fortissimi scoppj derivanti a parer mio dall' accensione del gas infiammabile, di cui il suono però non anderebbe più lontano di quello del tuono in proporzione.

Si è tentato d'inventare e di mettere in pratica un meccanismo qualunque che potesse indicare la direzione e la forza di queste oscillazioni prodotte da un terremoto, ma finora non sembra che vi si sia riescito, nè credo che vi si potrà arrivare, dietro quanto ho premesso sulla sua causa, e suoi effetti. Nei sopra lodati Opuscoli scelti, T. VI, p. 274 trovasi la descrizione di un *sismometro* o sia misura-terremoto, inventato da *D. Salsano* in Napoli: nelle Lettere meteorologiche dell' Abate *Cavalli*, stampate in Roma nel 1785 altro *sismografo* viene proposto (pag. 132); il primo mediante le oscillazioni di un pendolo, e il

secondo col traboccamento del mercurio da un vaso colmo. Ultimamente l'accidente ha indicata la direzione del moto, o dell'oscillazione in un terremoto mediante il segno rimasto sulle intere pareti di un bicchiere a metà pieno d'acqua; ma nè il fermarsi dei pendoli degli orologi, nè il suono spontaneo delle campane, come si volle supporre, potranno essere sufficienti indizj.

Chi volesse ammettere che l'origine dei terremoti e dei vulcani fosse a quella profondità della terra, dove si potrebbe trovare calore sufficiente per conservarla nello stato di fusione, sappia che questa profondità non sarebbe minore di 23 leghe. (*Saggio sulla temperatura dell' interiore della terra di L. Cordier. Annales de Chimie et Phys. T. XXVII, an.* 1824, *p.* 136, 275).

Quelle nebbie che si osservano durante un terremoto accompagnato da accensioni e detonazioni nell'aria anche serena potrebbero essere appunto prodotte, come dissi, dall'infiammazione del gas idrogeno coll' ossigeno atmosferico, producendosi, come ben si sa, dell'acqua, ossia dei vapori acquei vescicolari in parte rimasti visibili, ed in parte dispersi nel resto dell' atmosfera in causa de' grandi movimenti che in essa devon nascere pel vuoto rimasto in quella circostanza, e dell' altissima temperatura che ha luogo in quella combinazione.

In que' miei *Cenni su diversi argomenti fisico-chimici*, inseriti nel Poligrafo di Verona 1832, trattando dei terremoti nell'Art. I, vi ho aggiunte alcune poche riflessioni *sul movimento delle fabbriche*, riflessioni che

io stimo novamente meritevoli di considerazione. E per verità l'abbassamento che si osserva in molti, e fors'anche in tutti gli antichi monumenti più o meno notabile sotto il livello del suolo attuale, si è, a mio avviso, attribuito troppo generalmente al successivo innalzamento del suolo stesso, sia per macerie accumulatevi nelle distruzioni e riedificazioni di città, sia per depositi di fiumi, o di mari: ma per esempio la tomba di *Teodorico*, monumento tanto imponente per la sua gran mole, si trova in vicinanza di Ravenna di molti piedi sotto il livello del terreno all'intorno; anzi n'è sempre il piano inferiore immerso nell'acqua la quale a quella profondità naturalmente scaturisce; nel mentre sembra che il mare si sia di buon tratto allontanato da quella città, stando alle storie: prova d'innalzamento del suolo, o d'abbassamento del mare. Ma non è credibile che lungo tutto quel littorale fino a Rimini, sia stato posteriormente all'erezione del monumento di Teodorico rialzato il suolo; anzi vedremo come nell'Adriatico stesso vi sieno altre prove che sembrano dimostrare un alzamento di livello del mare stesso; per cui in ogni caso, sia che il mare si trovi anche al presente allo stesso livello che fu nei tempi passati, sia che si sia abbassato da quelle epoche in poi, non si potrebbe mai supporre che si volesse erigere quel monumento in luogo così basso d'essere accessibile al mare, che allora lambiva le mure di Ravenna e di Rimini; per cui è forza conchiudere, che il monumento stesso dopo la sua erezione siasi abbassato; perchè se il mare fosse innalzato, avrebbe invasa la città invece d'allontanarsene. Nè

questo solo monumento si trova al presente sotto il livello delle acque perenni sotterranee; ma l'antico piano della chiesa non meno antica di S. Vitale in Ravenna stessa, come da un rimasuglio dell'antico pavimento, vi si mostra ai forestieri ben dissotto dell'attuale. E il pavimento di S. Marco in Venezia, non mostra palesamente nella sua irregolarità di livello, che il terreno ha ceduto per dissotto; ed il sotterraneo dove fu trovato il corpo del Santo, non è egli sempre invaso dall'acqua, e sotto il livello del mare che è a pochi passi di distanza? Se quanto dissi non bastasse per provare che non già per successivi innalzamenti di terra sia rimasto qualche monumento sepolto colla sua base, ma per vero abbassamento del monumento stesso, l'erezione del tempio di S. Marco in mezzo al mare, e sotto il livello del mare o della laguna che torna poi lo stesso, ne sarebbe una prova convincentissima, quando non si voglia ammettere che il mare stesso si fosse innalzato; lo che ripugna e ai principj fisici, ed al fatto in confronto di Ravenna, di Rimini, ecc. Lessi in conferma nella *Biblioteca Italiana* (luglio 1831, pag. 12) « che il signor *Fabio Mutinelli* dimostra che le isole sulle quali è fondata Venezia erano abitate anche al tempo dei Romani . . . ciò si conferma co' monumenti scoperti sotto gli edificj dell'odierna Venezia: un ben condotto terrazzo scavandosi il terreno per la nuova ala di quel regio palazzo; pavimenti e volte dipinte a tre piedi sotto il livello del flusso diurno. nell'isoletta di S. Secondo; un grosso tronco di albero colle radici ancor fitte nel suolo a dodici piedi sotto

l' anzidetto livello, ed un graticcio di vimini ad uso di siepe da orto nello scavare i fondamenti del teatro della Fenice ». Io non voglio a tanto portare il naturale abbassamento de' fabbricati coll' andar de' secoli; perchè alcuni almeno di questi casi si potrebbero riferire o ad accidentali scoscendimenti per cavità nella terra, o per precipitazioni sul basso fondo del mare, stato poscia colmato artificialmente, ecc. Si consulti anche il T. 37 della Biblioteca Universale di Ginevra (febbrajo 1828, pag. 106). Così pure non è da presumere che l' architetto nell' erezione de' piedestalli delle grandi colonne, ossia piloni del nostro maestoso Duomo, non avesse livellato prima il piano su cui erigerli (come lo aveva ben diretto ai quattro punti cardinali); trovandosi, per esempio, notabile divario fra le prime a dritta e a sinistra della gran navata di mezzo, ora che nuovamente fu livellato il pavimento: piuttosto cade il sospetto sulla mancanza di sufficiente solidità nell' irregolare sottoposto terreno, che le acque lentamente vanno sempre minando: dal che forse nasce anche la deviazione della meridiana ivi tracciatasi. Nel Duomo di Forlì avvi appunto una colonna che del continuo si profonda, per cui bisogna di tempo in tempo riparare alle screpolature che produce nella volta che sostiene. Ma oramai inutile reputo l' addurre altre prove. Alla poca solidità del suolo, ed alle acque sotto correnti si dovrà principalmente attribuire quel lento e quasi regolare abbassamento di pesanti moli; ma non si deve escludere l' azione più rapida, e più veemente dei terremoti, quando non sono causa di ancor più grandi rovine.

Procurando io ogni volta che tratto un argomento qualunque di consultare quanto di più interessente fu già da altri detto, almeno per quanto le angustie non solo della mia privata, ma ben anche talvolta delle pubbliche nostre biblioteche lo permettono, non sarà fuori di proposito l'accennare che alcune di queste mie considerazioni, che pur non si trovano fra li moderni scrittori, sugli effetti del terremoto, erano già state fatte dagli antichi, e particolarmente da *Seneca*, già da me citato nel testo; poichè quanto alle cause poco di sicuro si è scoperto d'allora in poi. *Seneca* dunque nel libro VI, in cui tratta del terremoto al cap. IV e XXI, parla di questi fuochi contemporanei, e di nuove isole sorte dal mare; e nel cap. XXVI particolarmente soggiunge: *Callisthenes et alio tempore ait hoc accidisse: inter multa, inquit, prodigia quibus denunciata est duarum urbium Helices et Buris eversio, fuere maxime notabilia, columna ignis immensi*: cap. XXI. *Tunc demum impetum sumunt (acquae) cum illas agit flatus: qui potest dissipare magna spatia terrarum, et novos montes subrectos extollere; et insulas non ante visas, in medio mari ponere*.... Mi sia finalmente permesso di aggiungere quanto intorno ai diversi moti della terra scriveva quel filosofo poche linee più innanzi. *Duo genera sunt (ut Posidonio placet) quibus movetur terra: utrique nomen est proprium. Altera succussio est, cum terra quatitur, et sursum ac deorsum movetur: altera inclinatio, qua in latera nutat navigii more. Ego et tertium illud existimo, quod nostro vocabulo signatum est: non enim sine caussa tremorem terrae dixere majores, qui utrique*

dissimilis est. Nam nec succutiuntur tunc omnia; nec inclinantur, sed vibrantur. Res minime in hujusmodi casu noxia, sicut longe perniciosior est inclinatio concussione. Nam nisi celeriter ex altera parte properabit motus, qui inclinata restituat, ruina necessario sequitur. Cum dissimiles ii motus inter se sint, caussae eorum diversae sunt. Cap. XXII. Prius ergo de motu quatiente dicamus. Si quando magna onera per vices vehiculorum plurium tracta sunt, et rotae majore nisu in salebras inciderunt, terram concuti senties. Asclepiodotus tradit, cum petra e latere montis abrupta cecidisset, aedificia vicina tremore collapsa.

Ho fatto osservare che nel terremoto di Voghera furono vedute come più stelle riunirsi in una; e trovo narrato da *Seneca* nel lib. VII, cap. XVI nel terremoto che distrusse le due città sopra indicate (lib. VI, c. XXVI) *Cometen... cum Helicen et Burin ortu suo mersit, discessisse in duas stellas.* Se per comete e stelle s'intendino globi di fuoco scorrenti nell'alto dell' atmosfera, il fenomeno non sarebbe sembrato incredibile neppure a *Seneca.*

Intorno poi alle nuove isole sorte dal mare, ed in particolare di una apparsa nel mare di Sicilia, fenomeno che si rinnovò nell'anno 1831 si potrà consultare l'edizione di Torino 1831. *L. Annaei Senecae: Nat. Quaest. T. V, pag.* 608: *Excursus IV. Obsequentis* 59. *In Sicilia nova insula enata .... In siculo mari idem evenisse circa aeolias insulas .... Aurel. Vict. Caesar. IV,* 14: *Huius (Sc. Claudii) anno sexto, Aegaeo mari repente insula ingens emersit.*

Doubuisson nella sua Geologia dà un catalogo di alcune Isole sorte dal mare per effetto vulcanico, ecc.

Articolo II.

Del Cholera.

Diximus solere post magnos terrarum motus pestilentiam fieri.
Seneca, Natur. quaest. Lib. VI, cap. 27.

Troppo fatale avvenimento sarebbe per l' Italia se questa sentenza di *Seneca* si verificasse ora; e già minacciati ne siamo ben da vicino: e le prove di quella sua sentenza quel Filosofo stesso dell'Antichità ne riferiva soggiungendo: *Nec id mirum est: multa enim mortifera in alto latent. At aer ipse corruptus internorum ignium vitio affert nova genera morborum* (1).

---

(1) Sant Ambrogio aveva quindi anch' esso fatto rimarcare come i terremoti sono talvolta susseguiti da straordinarie esalazioni permanenti nell' aria, nella guisa che si è osservato nell'anno scorso l' eruzione della nuova isola vicino alla Sicilia precedere quella nebbia secca, che si estese specialmente su gran parte d'Europa. L'otto di Giugno del 1783 fu il giorno dell' eruzione del nuovo vulcano in Islanda, ed il diciannove dello stesso mese fu il cominciamento in Olanda di quell' altra famosa nebbia secondo la testimonianza di Van-Swinden, il quale pure aveva rimarcato uno straordinario innalzamento del barometro durante tutto il tempo della comparsa di quella nebbia. (*Bibl. Univ. vol.* 37 *an.* 1828 *pag.* 289). Che se nel 1831 quelle esalazioni erano molto luminose durante la notte, e poco quelle del 1783, io ne attribuisco il motivo all'essersi le prime come più sottili, e leggeri rimaste per più lungo tempo negli strati superiori dell' atmosfera, dove venivano illuminate dal sole anche dopo il tramonto; mentre le particelle di quelle altre del 1783 come più pesanti si erano rimescolate cogli strati inferiori per cui più opaca ne rimaneva l' aria, e ne risultavano visibili le particelle stesse come in altro scritto ho dimostrato. Ma ecco senza più il testo di Sant Ambrogio, ossia come comincia la sua orazione recitata in Milano nell'anno 395 in morte di Teodosio Imperatore: *Hoc nobis motus terrarum graves . . . et ultra solitum caligo tenebrosior denuntiabat . . . Cœlum tenebris obductum, aer perpeti hor-*

Che il Cholera sia un *nuovo genere di morbo* ora mai i medici ne convengono resistendo all' azione di tutti i farmachi che l' arte, e la scienza hanno finora proposti: che dalla terra escano *corrotte esalazioni* capaci a produrre la malattia è da non pochi sostenuto: dicendosi perfino d' essersi provato nella respirazione un sapore metallico di ferro e di rame: che nell'alto dell' atmosfera *mortifere cause si celino* alcune sperienze sembrerebbero comprovarlo, perchè essendosi innalzate a grandi altezze, mediante cervi volanti, delle carni, del pane, e del pesce, queste sostanze si trovarono passate in putrefazione, e piene di animaletti microscopici: ma se così fosse di fatto, i paesi posti più in alto sarebbero i più soggetti alla malattia, e non si saprebbe poi come questi infiniti animaletti possan vivere nell' aria a quelle altezze. Ma queste sono notizie da gazzetta.

Anch' io aveva già sospettato che dall' alto dell' atmosfera, anzi al di là dei limiti dell' atmosfera stessa potessero provenire micidiali vapori capaci a produrre nuove malattie all' uman genere fatali. Già

---

rens caligine, terra quatiebatur motibus. Anche Tito Livio nel lib. IV cap. 21, narra di una pestilenza accompagnata da terremoti in Italia; e nella *Nota* alla pag. 50 Tom. II dell' edizione di Torino 1825 si aggiunge: *Probabile fit, hiatibus soli corruptum aërem contagium sparsisse: quo fere modo pestes Saec. VI, et XIII ab Chr. n. ortae feruntur. Heyn. Opusc. Acad. Tom. III p.* 117.

Omero stesso nel principio del lib. I dell'Iliade sembra che voglia alludere all'apparizione del sole involto nella caligine contemporanea colla peste manifestatasi nel campo greco, cantando classicamente che Apollo resosi invisibile come fosse di notte, cominciò prima a saettare i muli e i cani, e poi gli uomini. Alessandro Tadino nel *Ragguaglio sulla Peste*, pagina 139 conferma questa spiegazione riportandosi ad Eustachio e Valeriano nel lib. 42.

da molti mesi in un mio scritto intorno a questa nuova malattia diceva: « Fra le tante stravaganze che si sono dette e pubblicate a propósito del Cholera, se questo sia contagioso, o epidemico, e fra gl'infiniti rimedj che si sono proposti ed adoperati, sia per preservarsene, sia per guarire; e per cui si è pur troppo avverata questa conseguenza ricavata dalla storia medica, cioè che tutti i rimedi si sono trovati utili in qualche caso per una identica malattia; e che uno stesso rimedio ha guarito in alcune circostanze ogni sorta di malattia: mi sia permesso in mezzo al generale scetticismo invalso, di azzardare due mie opinioni, alle quali però non do la minima importanza. » Riguardo ai rimedj preservativi faceva riflettere che il morbo aveva fino allora percorso unicamente quei paesi dove non si fa uso abitualmente di vino sia in Asia, sia in Europa: dico *abitualmente*, e parlo del *vino* non dell' acquavite; ed anche in proposito di vino è l' uso e non l' abuso che può preservare, siccome l' abuso di qualunque medicina può ammazzare; nè considero il preservativo individualmente in stretto senso, ma in massa fra la popolazione. Non per questo caderò io nell' altro eccesso menzionato da *Celso* (*Bibl. Ital. maggio* 1832, *pag.* 203) ch' *Ericistrato* pretendeva di curare il Cholera sporadico con tre sole gocce di vino! (*medicina homeopatica*). Ho dunque trovato che già fino dall' antichità si pensava a curare il Cholera col vino.

Egli è vero che nell' Ungheria non aveva il morbo risparmiato que' luoghi dove si fa l' ottimo vino del Tokai; ma bisogua riflettere che il vino si beve in Vienna ed altrove, alle tavole dei ricchi, ma non si

beve forse che pura acqua da chi coltiva quelle viti prelibate. *Sic vos non vobis* (Virgil.) Dopo quel mio scritto il morbo è passato dall' Inghilterra in Francia, ed ha fatto stragi in Parigi dove certamente si beve vino: ma non sono mancati medici di quella città, i quali hanno attribuito appunto la grande moralità avvenuta al cattivo vino adulterato che ivi si beve comunemente; lo che equivale forse in quanto agli effetti al non bever vino. La Francia meridionale invece, come più abbondante di eccellenti vini, finora poco o nulla ha sofferto, e se la Spagna, e l' Italia anderanno esenti dal flagello, dopo l' ajuto divino, al vino potremo esserne debitori; ma torno a ripetere, questa sarà una fra le cento stravaganze che si sono dette a questo proposito; come non mancò chi al frequente uso del the ne attribuì il preservativo, facendo osservare che in Asia ne andò esente la Chìna, ed in Europa l' Olanda, e poco soffrì l' Inghilterra: ma ora sembra che, la malattia siasi introdota anche in Olanda; ed in Inghilterra ha tornato ad infierire forse peggio di prima; siccome anche in quella porzione della Francia dove sembrava cessata. Osservo che già si comincia a riguardare l' aceto come un ottimo rimedio (*Gazette de France* 21 *Juill.* 1832).

Riguardo alla causa si poteva sospettare che quell' insolita nebbia apparsa in gran parte dell' Asia, e dell' Europa nella scorsa estate, se fosse stata l'esalazione della coda di una Cometa entrata nella nostra atmosfera (mentre io piuttosto sospetto che provenisse dal nuovo Vulcano apertosi nel mare di Sicilia); e che fosse di natura tanto maligna che o per respirazione, o per assorbimento cutaneo, o per introdu-

zione cogli alimenti e le bevande producesse in alcuni individui quella funesta malattia, allora sarebbe stata inutile ogni umana precauzione; e per cui non sarebbero poi tanto riprensibili i nostri maggiori se per alcune epidemie o contagi, lasciarono libero corso al male; sempre più persuadendosi che le comete fossero foriere di grandi mortalità. Siccome però la malattia prese origine in Asia già da qualche anno prima, bisognerebbe supporre che queste esalazioni cometarie si fossero già anche prima d'ora introdotte nella nostra atmosfera. Certo che se la malattia presenta dei caratteri suoi proprj e prima d'ora non conosciuti, come pare oramai dimostrato, non sarà poi tanto stravagante l'attribuirne le cause efficienti a molecole dotate di particolari proprietà e prima d'ora non esistenti, o soltanto di tempo in tempo cadute nel nostro pianeta. Che le emanazioni delle comete possano entrare nella nostra atmosfera, pare dimostrato, (*Annuaire pour l'an.* 1832); e come possa una cometa rimanere invisibile ad un emisfero se ne ha un esempio nel ritorno di quella di quest'anno. (*Bibl. Ital. aprile* 1832, *pag.* 80.)

Anche la peste del 1576 si poteva credere non predetta, ma prodotta da una cometa (*Cantù* nell'Indicatore di luglio 1832, pag. 121): così pure si attribuì la peste in Lombardia del 1630 alle due comete apparse nel 1628, e 1629 (ivi, pag. 107 e 110); e si noti, che sebbene si dica comunemente la peste del 1630, perchè in quell'epoca fece maggiori stragi fra noi, pure anche fra noi cominciò nel 1629, e finì nel 1632. (Ragguaglio dell'origine della peste di Alessandro Tadini medico; Milano 1648). L'Autore

riteneva per indubitato che la cometa apparsa in giugno verso settentrione fosse indizio manifesto del futuro contagio (1).

Citava io a questo proposito un celebre Fisico moderno, *Biot*, che diceva « *S'il est peu philosophique d'y croire sans preuve, il l'est tout aussi peu de les rejeter sans examen. Qui se seroit seulement appliqué depuis trente ans à étudier ce que l'on appeloit des préjugés populaires, en auroit tiré un asses bon nombre de belles decouvertes.* (*Considerations sur la nature et les causes de l'aurore boreale. Journal de Physique*, *Tom. XCIII*, 1821, *pag.* 99. Il chiaris. *Arago* poi si spiega più chiaramente, e dice (*Annuarie pour l'an.* 1832, *pag.* 237-238) « La terra deve poter attrarre a sè ed appropriarsi intieramente le parti estreme delle code cometarie, quand' anche nella sua corsa annuale restasse sempre molto lontana . . . . L'introduzione nell'atmosfera terrestre di qualche nuovo elemento gasoso potrebbe, secondo che fosse più o meno abbondante, occasionare la morte di tutti gli animali, o generare delle semplici

(1) *Ragguaglio dell'origine et giornali successi della gran Peste contagiosa, venefica et malefica seguita nel* 1629: *di Alessandro Tadino.* Cap. XL. « Apparve nel fine del mese di Giugno una cometa molto grande verso Settentrione, et durò longo tempo. » Se pochi lettori vorranno indursi ad attribuire alla cometa la pestilenza seguita, nessuno certo adotterà il motivo riportato da Antonio Portio al Cap. 12 (come riferisce il Tadino pag. 110) « tutto ciò esser occorso a' nostri tempi per la coniuntione di Saturno con Marte in Gemini, et della Vergine non impedita da Giove et Venere. »

epidemie: tale è stata in effetto, secondo diversi autori, l'origine e la vera sorgente della maggior parte di questi flagelli di cui la storia ci ha conservata la memoria... (p. 257). Il passaggio dalla terra nella coda di una cometa è un avvenimento che deve arrivare più volte in un secolo. » Sieno pertanto esalazioni di comete, o di vulcani: vengan dall'alto, o dal profondo degli abissi della terra queste estranee sostanze, producendo diverse combinazioni, produrranno nuovi fenomeni. Forse col tempo si potranno dai medici trovare i rimedj anche contro le code delle comete, come dagli Astronomi si è cominciato a prevederne i ritorni; e se noi ridiamo delle minacce che gli antichi attribuivano alle apparizioni delle comete; essi avrebbero riso dei nostri timori che le comete venissero ad urtar contro la terra per subbissarci (1).

Che quella nebbia secca dell' anno scorso possa aver relazione colla pestilenza europea si può anche arguire dalla relazione *sul contagio manifestatosi in Barcellona già sono alcuni anni, dove l' aria appariva costantemente ingombrata da una nebbietta rossiccia* (Antologia di Firenze, gennajo 1832, p. 111). Quella nostra nebbia era poi molto risplendente e di un rosso vivo e sanguigno e particolarmente dopo il tramonto, e prima del nascere del sole, e questo pure era stato osservato dagli antichi; per cui dietro

---

(1) In questo caso avrebbe compimento la profezia del Vangelo. S. Luca, cap. XXI. *Surget gens contra gentem, et regnum adversus regnum: et terremotus magni erunt per loca, et pestilentiae et fames, terroresque de coelo, et signa magna erunt.* S. Mattheus, cap. XXIV. S. Marcus, cap. XIII.

Da altri scrittori di que' tempi vengono questi fatti confermati. (Pontif. Raven. in vita S. Mariniani XXX Cap. XI). *Istius igitur temporibus circa commorantes marina litora, maximeque in hac civitate Ravennae gravissima peste vastati sunt, et volutato anni circulo Veronenses cives valida mors consumsit. Post hoc visum est terribile in coelo signum, et velut hostes sanguinei per totam noctem dimicantes, et lux clarissima lustrata est.*

Fredegarii Scholastici Chronicum: cap. XX, An. DC). *Anno V regni Theuderici, iterum signa, quae anno superiore visa fuerant, globi ignei per coelum currentes, et ad instar multitudinis hastarum ignearum ad occidentem apparuerunt.*

L' illustratore dell' edizione Muratoriana del *Diacono* (Scriptores Rerum Italicarum, T. I) fa osservare a questo proposito *De comete isto Beda lib. 4, cap. 12. Anatasius in Dono etc.*, dicesi presso a poco lo stesso, cioè che nel mese d'agosto apparve la cometa dalla parte d'Oriente visibile dal canto del gallo fino alla mattina per tre mesi di seguito « *quae post*

cavato dalla Storia del Diacono lib. VI cap. IV. *Ed horâ tantae aranearum telae in medio populi ceciderunt, ut omnes mirarentur.* La caduta di questa grande quantità di tele di ragno ha molta analogia colla *caduta di una sostanza fibrosa come seta bleu, caduta in grande quantità nel* 1665 *ai* 23 *di Marzo presso Laucha non lontano da Naumburgo*; come ivi da Pouillet si accenna. Nel secolo settimo non essendo conosciuta la seta che molto imperfettamente, si sarà assomigliato alla ragnatella ciò che nel secolo decimo settimo si paragonò alla seta.

in semetipsam reversa disparuit . . . . maxima mors a parte Orientis subsequuta est. (an. 677). Quanto poi, soggiugne l'illustratore riguardo ad *Aimonio* che narrasse li stessi fenomeni meteorologici già descritti dal *Diacono*, e dal *Fredegario*, si deve intendere che aveva scritto in senso figurato, leggendosi nel Lib. III, Cap. 88 (*Aimonius*; Historiae Francorum) *In ea pugna Angelus Domini evaginatum astans, visus est tenuisse gladium.*

Si ricava dunque da queste relazioni che durante la notte si vedevano insoliti splendori come fra noi nel mese d'agosto del 1831: con gravissima peste in Ravenna, e quindi in Verona, ma particolarmente lungo la spiaggia del mare; come recentemente il Cholera al dire di moltissimi infieriva particolarmente lungo il corso delle acque: che dopo la comparsa di una cometa all' Oriente, nel mese d' agosto, s' avanzò da quella parte la pestilenza, come fra noi s' avanzò il Cholera dall'Asia in Europa. Nè già si può supporre che questi splendori a *sanguinei colori*, che furono pure da noi rimarcati, provenissero da qualche aurora boreale, perchè quegli autori tutti s'uccordano nel dire che apparivano anch' essi dall' Oriente all' Occidente. Impropriamente dal celebre Archeologo *Carlo Fea* di Roma fu quella apparizione luminosa del 1831 indicata per un' aurora boreale (Bibl. Ital. genn. 1832, pag. 117); ma è ben più singolare come un Dragomanno in Egitto indicasse anch' esso quella meteora per un'*Aurora boreale* (Bibl. Ital. genn. 1832, p. 99); mentre ne doveva essere a mio avviso perfino sconosciuto il nome in quelle regioni e da quella gente.

Ma tornando più da vicino al nostro argomento,

rimane il dubbio ancora se all'aria debbasi attribuire la funesta propagazione, oppure al contato dei corpi già infetti: mi sembra che si potrebbe fare un' altra distinzione, cioè che in origine poteva dall' atmosfera derivare il malanno, ossia dal contatto dell' aria, e propagarsi quindi pel contatto delle persone già infette, o mediatamente, o immediatamente. Certo che considerata la grande mobilità dell'aria, e le continue cause che servono a rinovarla, quali sono i venti, e la correnti ascendenti, e discendenti per cambiamento di temperatura, di umidità, di pressione; certamente si aura fatica a poter ammettere che questi germi invisibili, impalpabili, senza odore, senza sapore particolare, possano soggiornare lungamente in un determinato spazio dell' atmosfera, o progredire gradatamente dentro limitati confini. Quelle stesse cause generali che tendono a conservare nei loro rapporti numerici i diversi fluidi componenti l' atmosfera, nonostante le continue variazioni cui sarebbe sottoposta per le infinite combustioni, respirazioni, traspirazioni, fermentazioni, esalazioni ec.; quelle stesse cause dissiperebbero que' germi pestilenziali, diffondendo prestamente in tutto l' immenso spazio aereo quanto dalla terra non venisse assorbito. Ma quando pure si volesse ammettere che dall' aria tragga origine la malattia, bisognerebbe ammettere che il fomite di essa fosse poi nella terra, ossia derivasse dai corpi infetti, i quali di continuo emanassero e difondessero quelle pestifere esalazioni, e che ad altri corpi si appigliassero prima di venir nell' atmosfera troppo diffusi e rarefatti; e perciò resi inefficaci a nuocere. Ecco perchè la pestilenza comincia con pochi casi, e

attacca solo da vicino; ma va crescendo col crescere del fomite, e può diffondersi anche più lontano, ed attaccarsi senza il contatto, o la vicinanza del corpo infetto. Nel darsi un saggio nella Bibl. Ital. marzo 1832 delle *Lezioni di Fisiologia di Lorenzo Martini* si viene a render palese indirettamente la confusa cognizione intorno alla *volatilità* dei corpi, e specialmente dei *miasmi* che domina in generale fra i medici anche di chiara fama.

Lasciata dunque da parte la distinzione qualunque fra epidemia e contagio; sembrami che la propagazione del Cholera, e d'ogni altra analoga pestilenza debbasi attribuire al contato o immediato fra persona e persona, o mediante altri corpi stati prima in contatto colla persona infetta; oppure che il miasma sia passato dalla persona, o dal corpo qualunque infetto all'aria, in istato di gas, di vapore, di polviscolo, o per mezzo d'insetti, o che so io; e trasportato quindi novamente dall'aria su d'altre persone, o corpi vicini, cessata che sia la causa prima originaria.

La segregazione dunque delle persone, e delle robe infette sarà sempre lodevole precauzione; e se sono stati rimproverati i nostri maggiori perchè in occasione di peste si radunavano nelle chiese a pregare, ai giorni nostri coll'infierire del Cholera si riempiono i teatri per divertirsi, e si lascia che il male faccia il suo corso naturale; perchè non si può dire propriamente che si curi dove non vi è un metodo di guarigione: basta leggere le infinite contraddizioni, ed i metodi opposti di cura che nella sola Parigi si sono praticati: *Indication des modes de traitement adoptés dans les divers établissemens publics permanens ou*

temporaires. (Jour. complim. des Sciences medicales: mai 1832, pag. 329). La peste del 1630, venuta dalla Germania, si propagò fino a Faenza, dove si tirò un cordone. (*Cantù*, nell'*Indicatore* di luglio 1832, pag. 121). Come poi il morbo dopo un *maximum* di periodo, declini, e scomparisca da un luogo per andare ad infierire in un altro, è tuttavia un mistero, sia esso considerato epidemico, o contagioso. Si è anche veduto recentemente ritornare a comparire dove era del tutto, o quasi del tutto cessato; ma ciò non basta per avvalorare il sospetto che il morbo possa diventare permanente in Europa: si perchè non sembra identico con quello asiatico, e sì perchè anche le altre epidemie e pesti dopo un certo periodo di tempo sono scomparse.

L'esempio addotto nella Bibl. univ. (dicem. 1831 pag. 416) d'essersi rimarcata a Berlino una grande mortalità fra i polli ed i piccioni; e dall'essersi nei contorni rimarcata una grande mortalità perfino di pesci nei laghi e negli stagni mentre infieriva il Cholera, non sembra motivo sufficiente per attribuirne la causa al Cholera stesso, sì perchè i pesci non sembrano poter essere soggetti agli effetti di contagio, o di epidemia; e sì ancora perchè questi sono casi isolati e non comuni a tanti altri paesi dominati dal Cholera; come pure perchè bene spesso si manifestano malattie pestilenziali nei quadrupedi e nei volatili domestici, senza che l'uomo menomamente ne partecipi. Se il fatto della grande mortalità ne' pesci è vero, perchè sebben venga da un Giornale molto accreditato, pure, e perchè non venne più confermato, e d'altronde tante dicerie si sono difuse in questa occasione prive affatto

di fondamento, così piuttosto stimerei, data la verità del fatto, di attribuirne la mortalità all' umana malizia che si fosse prevalsa di questa circostanza per dar la morte ai pesci o con calce gettata nell'acqua, o con altre velenose sostanze, come è ben noto praticarsi talvolta. D' altronde io m' appoggio all'autorità di un filosofo (*Aristotile*) piuttosto che a quella di un poeta (*Virgilio*)

Jam maris immensi prolem, et genus omne natantum
Litore in extremo, ceu naufraga corpora, fluctus
Proluit . . . .

(Geor. Lib. III, v. 541.)

(Histor. Anim. Lib. VIII, Cap. 19). *Morbus pestilens nullus insidere piscibus videtur, qualis plerumque hominibus, et quadrupedibus equis et bubus et reliqui generis nonnullis accidit tum feris, tum urbanis* (1).

---

(1) Dissi che si manifestano talvolta malattie pestilenziali ne' quadrupedi e volatili *domestici*; mentre Aristotile ed altri estendono l' influenza della mortalità anche agli altri animali non domestici, come Ovidio (*Metamorph.* lib. VII), Virgilio (*Georg.* lib. III), Silvio Italico (lib. XIV), oltre a Lucrezio (*De rerum natura*, lib. VI), ecc. per parlare dei soli antichi scrittori. Ma io non sarei per ammettere questo fatto così in generale, perchè ho una mia particolare opinione, che già da qualche anno vado maturando; cioè che gli animali che vivono nello stato di natura, e perciò non addomesticati, ossia non sottoposti dall' uomo a metodo di vita estraneo alla loro natura, non hanno avuto dal Creatore un limite prescritto alla loro esistenza, come l' ebbe l' uomo, per cui nè sono

Ho parlato nell' articolo precedente, ed al principio di questo di alcuni fenomeni dei tempi passati che hanno molta relazione con altri successi ai nostri giorni: ora aggiugnerò che anche *Virgilio* nelle sue Georgiche parla di terremoti, e di pestilenze forse meno a proposito di quello che faccio io in un Giornale d'A-

---

soggetti quegli animali a malattie, nè invecchiano, nè muojono mai di morte naturale. Questo paradosso formerà materia di un altro mio ragionamento.

V. *Annali Universali di Medicina*: Maggio e Giugno 1832 pag. 553. La mortalità pel Cholera nelle sale destinate in cura al signor Broussais, dimostra il dott. Guèrin, che fu maggiore che non nelle sale degli altri medici; come si ricava dall'estratto della Gazzetta medica di Parigi, Aprile 1832, per cui si conchiude: *ecco a che si riducono le millanterie dei sistematici!!!* — Anche nella *Bibl. Ital.*, Maggio 1832, pag. 186, avvi un ben ragionato articolo sulle due famigerate lezioni del Professore francese.

Farmacopea anticholerica, ossia Raccolta completa di tutti i rimedj impiegati finora contro il Cholera. Manuale all' uso de' Medici pratici e Chirurgi, contenente 283 metodi efficaci di guarire; di P. Wilhelmi. In 12.° Lipsia 1832. Hartmann. (*Journal Géneral de la Littèrature de France*: *Mai* 1832). Quanto incerto, per non dire inefficace sia qualunque rimedio nelle straordinarie e moltiformi epidemie, o contagi, o pestilenze, o miasmi che si voglian dire; si ricava fino dai tempi di Tucidide in quella morìa da lui descritta in greco, e cantata in bei versi latini da Lucrezio (lib. VI vers. 1224).

Nec ratio remedi communis certa dabatur
Nam quod alis dederat vitaleis aëris auras
Volvere in ore licere, et coeli templa tueri:
Hoc aliis erat exitio, lethumque parabat.

Tito Livio lib. V cap. 13 anch' esso diceva: *Gravis pestilensque omnibus animalibus aestas excepit; cuius insanabili pernicie quando nec causa nec finis inveniebatur*. Virgilio. Georg. lib. III v. 549:

Quaesitaeque nocent artes; cessere magistri.

gricoltura; e se è ciò perdonabile al poeta per suoi bei versi, lo sia anche a me per motivi che il lettore approverebbe se li sapesse. *Virgilio* dunque cantava (Georgic. Lib. 1, v. 163).

> . . . . . . *Solem quis dicere falsum*
> *Audeat?* . . . .
> *Cum caput obscura nitidum ferrugine texit,*
> *Impiaque aeternam timuerunt saecula noctem.*
> . . . . *Quoties Cyclopum effervere in agros*
> *Vidimus undantem ruptis fornacibus Aetnam,*
> *Flammarumque globos, liquefactaque volvere saxa?*
> . . . . . . *Insolitis tremuerunt motibus Alpes.*
> . . . . . . *Nec diri toties arsere cometae.*

Abbiamo nel tempo stesso oscuramento del sole, eruzione dell'Etna, terremoti, ed apparizioni di comete, lo che coincide con quanto si è ultimamente osservato. Quei prodigi avvenuti alla morte di *Cesare* erano già stati da *Ovidio* narrati (Metam. 15. 782); e sebbene da alcuni, fra i quali da *Servio* sia stato interpretato quell' oscuramento del sole per un eclisse, gli astronomi potrebbero anche adesso provare che a quell' epoca non poteva succedere; e già *Scaligero* aveva ciò sospettato attribuendolo ad un insolito pallore del sole; siccome già anche *Plinio* l' aveva chiaramente detto (Lib. 2. 80). *Fiunt prodigiosi et longiores solis defectus, qualis occiso Dictatore* Caesare, *et* Antoniano *bello; totius pene anni pallore continuo;* e lo aveva confermato *Plutarco* (*in Caesare*). *Circa solem quoque hebetatio splendoris: nam toto illo anno pallens ejus globus, et sine fulgore oriens, debilem et tenuem emisit calorem* . . . . . Somigliava pertanto questo fenomeno alla famosa nebbia dell' anno 1783. Se

li moderni astronomi possono co' loro calcoli comprovare che non vi fu eclisse del sole alla morte di *Cesare*, potranno forse anche predire il ritorno di quella cometa allora apparsa, e da molti altri autori accennata.

Plutarco nel luogo sopra citato dice: *Grandis cometa post* Caesaris *necem eximie fulgens septem noctes apparuit.* Da altri fu detta stella. (Ecl. 9, 47). *Ecce* Dionaei *processit* Caesaris *astrum.*

E *Svetonio* (in *Caes.* 88) *Ludes, quos primo consecratos ei haeres* Augustus *edebat, stella crinita per septem dies continuos fulsit exoriens circa undecimam horam.*

Come poi soltanto per sette giorni, ovvero sette notti comparisse in tutto il suo splendore quella cometa ai Romani, bisognerebbe supporre, che e prima e dopo il cielo fosse per lo più nuvoloso; e che i raggi più vivi della luna, e del sole nei diversi moti di questi astri, diminuissero lo splendore di quella, oltre al suo progressivo allontanamento dalla terra, e dal sole stesso.

L' oscuramento del sole poteva provenire pertanto o dalle materie eruttate dall' Etna o dalla coda della cometa caduta per attrazione nell' atmosfera terrestre, per cui meglio ancora si spiegherebbe la scomparsa, ossia la perdita della coda, almeno in parte, della cometa dopo il settimo giorno; seppure anche il mistico numero sette non sia stato prescelto per avvalorare il prodigio.

Che poi in alcune circostanze un vulcano possa eruttare materie in istato vaporoso, o di semplice polviscolo attenuatissimo, capace a sostenersi nell' aria per lunghissimo tempo, come si sostiene il vapore acqueo

vescicolare, che può essere le centinaja di volte specificamente più pesante dell'aria in cui nuota; e che queste materie eruttate e spinte a grandissima altezza, sia per la loro leggerezza, sia per l'impeto della colonna d'aria infiammata che s'innalza dal cratere, potranno, dico, queste materie ora offuscare soltanto l'aria coll'impedire il passaggio ai raggi del sole; or anche fare da specchio come corpo semidiafano, e rifletterne la luce quando il sole è sotto l'orizzonte come nel 1831 è succeduto; mentre nel 1783, dominò soltanto, o almeno fu più notabile l'offuscamento diurno.

La materia componente la coda delle comete, potrebbe anch'essa produrre li stessi fenomeni, come già ho detto altrove: perchè non vi è ragione di credere che la materia componente questi corpi, sia in tutti dell'eguale natura.

Egli è vero che il celebre astronomo *Arago*, nell'Annuario per l'anno 1832, alla pag. 88 dice: « Dall'incontro della coda di una cometa non fu certamente prodotta la nebbia secca, che nella state dell'anno 1783 coperse una gran parte d'Europa, perchè una cometa non può rimanere che per brevissimo tempo in vicinanza della terra ». Ma sebbene la nebbia del 1783, o se si voglia anche la così detta luce crepuscolare del 1832, abbiamo durato per lungo tempo, non per questo mi sembra che fosse necessario, che la cometa rimanesse costantemente in vicinanza della terra, bastando che trascinata fosse una volta sola la sua coda nell'attrazione prevalente della terra; perchè la materia di cui era composta si diffondesse nell'atmosfera nostra, e fosse qua e là

trasportata dai venti e tenuta sospesa, sia dalla specifica sua gravità minore; sia per affinità chimica colle molecole dell'aria stessa, sia, come già si disse, per moto ascendente aereostatico impresso a quelle molecole riscaldate dal sole, la qual temperatura venisse comunicata alle molecole d'aria circostanti, come *Fresnel* ha spiegata la sospensione dell'acqua componente le nubi.

Queste code di comete potrebbero entrare nella nostra atmosfera nel giro annuo della terra anche senza la presenza dell'astro da cui emanarono, come ben osserva il sullodato *Arago*, incontrandole sparse ed isolate negli spazj celesti; come pure vi potrebbero entrare quand' anche accompagnassero l'astro, senza però che questo fosse a noi visibile, quando si trovasse la cometa nell'emisfero australe; siccome in quest' anno doveva succedere per riguardo ad una delle comete predette (1).

---

(1) Mi diffondo molto più di quanto dovrei sopra questo argomento, perchè fino dal 1820, avendo appiccata alle comete la coda a modo mio (*Nuova ipotesi sulla coda delle comete*: Giornale di Fisica di Pavia, Dec. 2.ª, tomo III, pag. 46); e sembrandomi che ancor regga la mia ipotesi al confronto delle altre; aggiungerò due parole sul libro stampato in Milano 1832, *Cenni storici e teoretici sulle Comete*; libro che ha mal corrisposto all' aspettativa *di alcuni fra gli uditori di questa scuola d' astronomia*, che se ne dichiararono gli Autori, e checchè se ne sia detto dalla Biblioteca Italiana (Aprile 1832, pag. 73).

Si dice nella prefazione: « *che l'osservatore volgare approfitta soltanto dei fenomeni della natura, che crede più idonei a raggiungere il precipuo scopo del suo ben essere . . . . . Non guidati taluni da scopo* ignobile, *cui generalmente aspira il* volgo (cioè lo scopo del suo ben essere) *i cultori delle più sublimi notizie del Cielo si procurano qualche poco di estimazione*; ma siccome *prima che si dassero nuove spinte all' umano incivilimento, le cognizioni astronomiche erano la priva-*

Articolo III.

Dell' Aria cattiva.

Vincuntur enim meliora peioribus.

L. An. Senecae. Natural. Quaest.
Lib. VI, cap. 28.

Sarà sembrato estraneo in un Giornale specialmente destinato all' agricoltura il vedere inserito un articolo

---

tiva di alcuni pochi che si riguardavano dal Pubblico quali misteriosi interpreti degli oracoli divini : dunque si erano procurati questi ben più di *qualche poco di estimazione*.

Viene citato *Seneca* al principio del Cap. I; ma non se ne cita il luogo delle sue opere; e quel che è peggio tutto quanto vi si riferisce non è una traduzione, ma una parafrasi del testo.

Nel Cap. III si dice che *le code delle Comete non sembrano aver connessione col loro nucleo, ed esser perciò credibile che vadano soggette ad altre leggi, e siano provvedute di qualità diverse da quelle che si sono osservate negli altri corpi celesti . . . , Se la luce avesse la benchè minima gravità, si sarebbe in tanti secoli accumulata intorno a tutti i pianeti e loro satelliti in una quantità assai rilevante; ma di questo fino ad ora, noi non ci siamo per niente accorti. Se vi possono essere corpi affatto privi di gravità, non sarà neppure audacia il supporre corpi dotati di una gravità negativa, vale a dire tali che non siano come tutti gli altri corpi attratti dal sole, bensì respinti*, ecc. Tralascio la nota (pag. 15) sul vapore vescicolare che si dice *di gravità specifica minore dell' atmosfera che lo contiene*, e passo all' altra in cui si dice:

« *Senza ammettere una forza repulsiva si spiegherebbe l' allontanamento dell' atmosfera della Cometa dal nucleo, supponendo anche qui, che l' etere risentisse una gravità verso il nucleo della cometa maggiore di quella risentita dall' atmosfera di essa, allora per lo stesso motivo, obbligherebbe l' atmosfera della cometa ad allontanarsi dal nucleo stante la sua minore gravità specifica.* »

Pag. 44: « *L' aspetto della cometa del 1618 doveva essere tanto più straordinario in quanto che possedeva una coda non terminata, come all' ordinario, in punta, ma estendevasi a foggia di ventaglio.* » Bisogna che gli Autori non abbiano mai osservata alcuna cometa, o che non abbian veduta che la

sul terremoto, ed un altro sul Cholera; ma forse che non interessano moltissimo anche gli agricoltori questi due argomenti? Anzi siccome talvolta da taluno si vuole trovar male dove gli altri non vedon che bene, così non meno si vuole trovar bene dove non si scorge che male; perchè mi ricordo d'aver letto in qualche opera di agricoltura che i terremoti sono

---

stella dei Re Magi nel Presepio, della quale solitamente la coda termina in punta.

Nell' articolo I ho discusso se il livello del mare si alzi o s' abbassi sensibilmente col tempo, e non mi è sembrata vera nè l' una nè l' altra opinione: le contraddizioni de' dotti su questo punto avvalorano la mia opinione. Per esempio, trovo nella Bibl. Univ. 1828, febbraio, pag. 106: « che se è costante il rialzamento secolare del bacino del Baltico, ed il cangiamento nel livello del Mediterraneo che ha osservato *Cordier* con *Dolomieu* sulle coste d' Egitto, il continente d' Affrica proverebbe un abbassamento progressivo di 2 a 3 centimetri per secolo. » Ma io trovo che *Seneca* diceva all' opposto, che il suolo d' Egitto si alzava (Natur. Quaest., lib. IV, cap. 26); e ultimamente *Tadini* ha voluto stabilire il canone dell' abbassamento di un piede ogni mille anni nel livello de' mari (Bibl. Ital. Gennaio 1832, p. 71).

In quel medesimo articolo parlandosi dei Terremoti, come quasi sempre accompagnati da apparizioni luminose nell' aria, si legga in conferma la giudiziosa relazione di *Hauy* sul terremoto di Odessa, che si dice succeduto li 26 novembre 1829, mentre la data della relazione è dei 22 dello stesso mese ed anno, per cui vi è errore (*Bulletin des sciences math.*, *etc. Août* 1830, *pag.* 115).

Finirò questo articolo coll' autorità del medesimo scrittore, con cui ho principiato: se il lettore troverà giusto e prudente il consiglio di *Seneca* rispetto a quanto ha formato il titolo di questo secondo Articolo, che dà nel lib. VI delle Naturali Questioni nel capo I, e che coincide col detto di *Areteo* riportato dagli *Annali delle Scienze del regno Lombardo-Veneto* 1831, pag. 237; non so poi se si troverà egualmente sensato quell' altro parere che dà riguardo al terremoto che formò l' oggetto del 1.° articolo: *Non metuendus tamen terrae motus: quia magnificum a tam magna causa perire!* (Argum., lib. VI, Natur. Quaest.)

utilissimi a smuovere la terra meglio di un aratro che vi passasse sopra più volte; e se si riguardano le comete come foriere di mali, e forse come causa dell'attuale Cholera, non mancano agricoltori che si rallegrano all' annunzio dell' apparizione di una cometa, ben ricordandosi del raccolto ubertosissimo di eccellente vino che si fece nel 1811, anno di grande prosperità per cui ancora si continua a denominare quell' epoca fortunata l' anno della cometa. Ma sotto qualunque aspetto che si riguardino questi fenomeni, del terremoto, e del Cholera, non dipenderà mai dall' umana forza od industria l' impedirli, o il richiamarli: non così si potrà dire della così detta *aria cattiva*, argomento che tanto interessa l' agricoltura e l' agricoltore, perchè in gran parte dipende dall' uomo il produrla, o il distruggerla; sebbene anche in questo caso non pochi vi sono che trovano nell' aria cattiva la sorgente d' ogni lor bene. È singolare, che tanto la trascuratezza, come la massima perfezione nell' agricoltura possa produrre il medesimo effetto dell' aria cattiva, come i contorni di Milano specialmente lo manifestano. Il celebre Padre Fumagalli nelle *Antichità Longobardico-Milanesi* (Milano 1792 T. 4) ha inserita una dissertazione sulla navigazione, sull' irrigazione, e sulla formazione de' prati nella provincia di Milano, che fu poi riprodotta negli Atti della Società Patriotica di Milano, T. II, pag. 211, intitolata *Memoria storica ed economica sull' irrigazione de' prati, di un Monaco Cisterciense.* Ivi si prova come ne' secoli bassi quando ogni ramo d' industria era fra noi trascurato, que' Monaci particolarmente nel circondario di Chiaravalle poco distante da Milano,

cominciarono a dar scolo ad acque stagnanti che infettavano l'aria, ed a convertire quelle paludi in ubertosi prati irrigatorj estendendone il beneficio a molte e molte milliaja di pertiche. Dietro il loro esempio anche altri possessori introdussero l'irrigazione sui loro terreni, e specialmente per la coltivazione del riso; cosicchè si andò sempre questo metodo di coltura estendendosi fino ai nostri giorni, e fin sotto le mura della città, di modo che quel beneficio procurato dai Monaci col sanar l'aria dalle paludi esistenti servì in seguito ad ammorbare l'aria medesima, formandosi, dirò così, una sola generale palude di tutti i campi. E in verità riesce doloroso il leggere nelle opere del Petrarca, come questi celebri la purezza dell'aria che respirava nella sua villa di Linterno poche miglia distante da Milano, mentre adesso vi regna un'aria infetta pestilenziale: *Vincuntur enim meliora peioribus* e verificandosi l'assioma che talvolta il migliore è nemico del buono. Ma quegli industriosi Monaci (1), dopo aver compita a forza di fatiche, di risparmj, e di spese la lodevole opera loro, e mentre godevano del frutto della loro industria furono loro tolti que' terreni, come a persone *incapaci a farli ben fruttare* (una delle accuse che si danno, per tacere di molte altre ancor più ingiuste ed insultanti); e passarono da quelle mani che avevano vivificata l'agricoltura, e che furono dichiarate mani morte in quelle di coloro che se li stanno godendo in un ozio opulento: *fruges consumere nati*. Ma a che serve

---

(1) Nè soltanto que' Monaci sono meritevoli della nostra riconoscenza, ma ben a molti altri di diversi ordini religiosi n'è debitrice l'Europa tutta per l'agricoltura migliorata, per le scienze e le lettere conservate, e per molte arti ristabilite. *Mani morte* non saranno dunque quelle che ci portarono il seme dei bachi da seta; che ci copiarono i codici tutti dell'antichità che ci sono rimasti; che eressero tanti monumenti dove l'architettura, la pittura, la scultura ebbero novella vita, ecc. ecc. *Mani morte* son diventate soltanto dopo la soppressione.

magnificar tanto la *civilizzazione*, e *l'umanità* del secolo XIX, e a che serve il propor mezzi per impedire gli effetti dell' aria cattiva, quando non si è disposto a perdere una gocciola di quell' acqua che va sul proprio campo, e si antepone un sacco di riso alla distruzione di tutte le febbri terzane, che può la coltivazione di quello occasionare? Anzi vi fu qualche Agronomo che volle dimostrare non esser punto dannose all' umana salute nè le risaje, nè i prati a marcita: non fa meraviglia, perchè si è trovato anche un Poeta che ha fatto l' elogio della Febbre. Alle risaje almeno si è cercato di porre un limite col prescrivere una determinata distanza dalla capitale; ma quasicchè la vita degli altri uomini non fosse egualmente preziosa di quella dei metropolitani!

Quid, quod aquae inutiles, pestilentesque in abdito latent, ut quas nanquam usus exerceat, nunquam aura liberior everberet? Crassae itaque, et gravi caligine sempiternaque tectae, nihil nisi pestiferum in se et corporibus nostris contrarium habent. Aer quoque qui admixtus est illis, quisque inter illas paludes jacet, quum emersit, late vitium suum spargit, et haurientes necat . . . . Tunc etiam ille spiritus purior transit in noxium. Inde subitae continuaeque mortes, et monstruosa genera morborum, ut ex novis orta causis. (*Seneca: Natur. Quaest. Lib. VI Cap.* 27. 28).

Ma se rimane in potere dell' uomo il togliere, o l' impedire in parte almeno, ed in determinati luoghi gli effetti dell' aria cattiva; quale poi ne sia la vera causa, e come operi, è un' indagine che ancora rimane a farsi. Alcuni non all' aria che si respira ne' luoghi

paludosi, ma all' acqua cattiva che si beve ne attribuiscono le febbri che ivi si generano, ed il mal essere generale, che vi si prova: ma oltre che dall'analisi chimica istituita tanto sull' aria, che sull' acqua di que' luoghi nulla finora si è potuto scoprire, se l'umidità sola, o le esalazioni delle sostanze vegetali ed animali in putrefazione attivate dall' alta temperatura bastassero a produrne i nocevoli effetti, non si vedrebbero molti paesi andarne esenti sebbene in mezzo ad acque stagnanti, e come si trova Venezia in mezzo alle lagune (1). Che poi non possa esser l'acqua che entra ne' nostri alimenti la causa primaria si arguisce dal fatto le mille volte avverato, bastare talvolta di soggiornare una notte in que' luoghi infetti senza prendere alcun cibo o bevanda, per venir colpiti dalla malattia endemica; siccome lo proverebbe chi dormisse una sol notte nelle paludi Pontine; e già il celebre Volta, di cui si darà qui appresso una lettera inedita su questo argomento, ne aveva fatta questa giudiziosa osservazione.

Nel circondario di Milano la parte reputata più sana è dal lato di Porta Comasina, come la parte non soggetta all'irrigazione: quindi dal lato di Porta Nuova, e poscia di Porta Orientale come parti meno irrigate. È doloroso il vedere fuori delle altre porte i palazzi ora abbandonati, e che prima erano ville deliziose; ed il Petrarca soleva frequentemente dal suo Linterno passare alla non lontana Certosa di Garignano conversando con que' Cenobiti, che al certo non avrebbero scelto un sito malsano per erigervi quel loro grandioso Chiostro. Dove ora sono campi inaffiati esistevano boschi di grande estensione, bene spesso fatale ricovero d' assassini, come tuttavia si ricordano con raccapriccio i boschi della *Merlada*.

---

(1) Nelle innondazioni dell' Egitto si sviluppano altre malattie anche più fatali come la peste bubonica, ma che non hanno relazione con quelle così dette provenienti dall' aria cattiva. (*Observations sur la Peste d'Orient*, par *M.* Pariset. *Bullètin des sciences médicales, September* 1831, *pag.* 274).

In una mia picoola possessione vicino alla Cascina del Pero, cioè da circa quattro miglia fuori della Città, dove l' acqua che si beve è pura apparentemente quanto qualunque altra e sicuramente più di quella di Milano in cui filtrano tante cloache ed immondezze d' ogni sorte (1); dove l'aria sempre ventilata è gene-

(1) Facile sarebbe in Milano l' impedire la filtrazione dei *pozzi neri* nei *pozzi bianchi*, disponendo i condotti dei primi in modo che sboccassero nel condotto principale che in mezzo alle strade raccoglie le acque pluviali: anzi queste stesse acque che ora per canali s'immettono direttamente in quello, passando prima ne' pozzi neri, trascinerebbero seco le materie ed ogni cattivo odore; come pur se ne trovano in alcuni luoghi. Quell' acqua poi grassa servirebbe come la Vettabbia a fecondare egualmente i terreni, e nulla anderebbe perduto. Un consimile progetto si trova nella *Revue Britannique. Déc.* 1831).

Forse alcuno rifletterebbe, che specialmente in tempo di pioggia se tutte le immondezze entrassero nei canali lungo le strade ne potrebbe sortire del cattivo odore dalle fessure che servono per introdurvi l' acqua che cade e scorre sulle stesse strade. Ma oltre che nel tempo in cui sarebbe più a temersi questo inconveniente, vale a dire nei mesi più caldi, l'aria di que' sotterranei trovandosi più fredda, e perciò più pesante resterebbe stagnante, o scorrerebbe da canale in canale sempre sotto terra, e per cui poco delle cattive esalazioni ne uscirebbe; quelle medesime fessure, ossia aperture praticate nella pietra si potrebbero diminuire: e se avesse luogo il progetto di far scorrere di notte tempo le acque del naviglio lungo quegli stessi canali: nel tempo cioè che il naviglio non serve al corso delle barche, e restituendosi nuovamente quell'acqua subito fuori della città, si avrebbe sempre la città sgombra da ogni fetore, o ingorgamento; perchè già anche prescindendo dalle latrine, molte impurità entrano per que' canali, oltre lo spurgo delle strade. Del resto è minor male sentire un po' di puzza all' aria aperta, e di tempo in tempo; che tenersela in casa tutto l'anno per ammorbare le nostre abitazioni, ed ammorbarne l' acqua.

Questa città mancante delle latrine portatili più d'ogni altra è soggetta a questo diffetto delle acque potabili per mancanza di buone acque correnti, o di acquedotti, attesa la sua situazione, trovandosi l' acqua de' pozzi a pochi piedi sotto il livello del suolo. Io in questi giorni prima che ricominciasse

ralmente asciutta sì di giorno che di notte, di modo che nelle abitazioni anche al piano terreno senza cantina o sotterraneo qualunque, non vi si scorge quell'umidità nè si attacca alle muraglie quel nitro che in tutti i piani terreni sempre si manifesta nelle case in Milano; dove non esistono paludi propriamente dette, ma prati irrigatorj, e pochi a marcita, e che trovasi al limite di poche risaje; pure è quel luogo riguardato come mal sano più che non molti altri paesi in mezzo a paludi, a prati irrigatorj, e di marcita, e ad estesissime risaje; e dove le abitazioni sono meno spaziose e salubri, e dove forse anche il vitto è meno abbondante e sano, e la pulitezza delle persone meno ricercata come men vicine alla capitale.

Sembra che questi miasmi dell'aria cattiva non si estendano molto al di là del luogo dove hanno origine, perchè la Pobbia, villaggio non più distante dalla Certosa sopranominata di 1/4 di miglio (1) ne

---

a piovere, cioè dopo un ostinato caldo, e asciutto di più mesi ho trovato l'acqua del pozzo alla temperatura di gradi 10 1/4 del termometro diviso in 80, sebbene alla profondità di sole 5 a 6 braccia: ed il livello dell'acqua si era di poco o nulla abbassato più del consueto in tale stagione. Sono dunque ancor io d'opinione che il nostro alveo sia in comunicazione col fondo de' nostri laghi superiori, per cui l'acqua da essi filtri in parte, e scorra sotto queste basse pianure a pochi piedi di profondità; e per cui l'acqua si sia mantenuta costantemente fredda nonostante la vicinanza alla superficie del suolo molto riscaldata, perchè derivante da acqua in origine della temperatura di 3 a 4 gradi come si deve supporre che sia quella del fondo dei laghi; e si sia mantenuta senza notabile scarsità, perchè proveniente da una sorgente inesausta. Quando piove l'acqua ne' pozzi cresce, e si fa anche più calda perchè prima di penetrare nella terra acquista la temperatura del suolo: d'inverno invece se il gelo è molto continuato s'abbassa l'alveo, ed al sciogliersi delle nevi l'acqua de' pozzi diventa freddissima.

(1) In una di quelle grandi pietre milliarie che con tanto dispendio e tanto poca utilità furono collocate sulle strade principali indicanti le distanze dei paesi circonvicini, e propriamente nel luogo soprannominato della Pobbia sulla strada

va quasi esente, ed esente del tutto la vicinissima Parocchia detta la Cagnola. Chi si addormenta sul nudo terreno, e massime di notte, difficilmente schiva la malattia, indizio che il miasma sorte dalla terra; ossia che vicino a terra trovasi più attivo, perchè non ancora diradato, e disperso dall'aria (1).

La così detta aria cattiva della Campagna di Roma, e delle Maremme pontificie e toscane pare che abbia molta analogia coll'aria cattiva dei contorni di Milano; e di altre vicine province, e specialmente di quella di Pavia. Nella Biblioteca Universale di Ginevra (tomo XLVI Letteratura: pag. 394) si torna a parlare di quest' aria cattiva dell' Agro Romano; e se n' era già diffusamente trattato in alcune lettere sull' Agricoltura d'Italia nella antecedente Biblioteca Britannica (Agricoltura tomo XIX e XX) e nella Biblioteca Universale (tom. II, p. 25, an. 1816) oltre a quanto il celebre nostro Brocchi, di cui si compiange ancora l' immatura morte, aveva inserito nella Biblioteca Italiana; senza però che se ne potesse scoprire la vera causa.

L'I. R. Istituto di Milano ha ultimamente riproposto al concorso del premio questo quesito, che era già stato trattato oltre da tant' altri dall' insigne chimico *Chaptal* che or ora cessò di vivere pieno d'anni e di meriti (*Mémoires de Chimie*, *tom. I. Montpellier* 1781, pag. 129): in seguito fu riprodotta quella

postale che mette a Rho si legge in caratteri cubitali: *Garegnano M.* 174. *Certosa M.* 175. Se un quinto è meno di un quarto, e se Garegnano è più vicino della Certosa, andavano i numeri inversati.

(1) Anche il gozzo ed il *cretismo* si attribuiva da chi all'acqua, e da chi all' aria: pare che in questi casi la vera cagione sia la mancanza di gas ossigene nell' acqua (*Annales de Chim. et Phys. Sept.* 1831, *pag.* 41). Se avvi maniera per decidere la questione, sarebbe di scavare in que' luoghi dei pozzi *artesiani*, perchè forse ne potrebbe risultare un gran beneficio all' umanità; e l' operazione sarebbe tanto più agevole nelle pianure lombarde d' aria cattiva.

Memoria più ampliata (*Montpellier* 1783). (*Sulla causa dell' insalubrità de' luoghi paludosi, e sui mezzi di rimediarvi*). Ne attribuisce la causa all'acqua del mare che mescolandosi colla dolce determina più efficacemente la decomposizione de' vegetabili, ossia la loro putrefazione, per cui ne derivano esalazioni mortifere : opinione già stata emessa prima da *Gaubius* riguardo all'Olanda , e confermata da *Becher*, e da *Pringle*; ed ultimamente dal *Giorgini.* (*Annal. de Chim. et Phys.*). Ma questo non è il nostro caso.

Piuttosto in mezzo a tante incertezze, e trattandosi di un oggetto tanto interessante, sarei anch'io dell'opinione , che una determinata qualità di un vegetabile che appunto si propaga nelle paludi ne fosse la causa morbifica. Nel *Nuovo Giornale de' Letterati* (Pisa 1831 , n.° 59, pag. 105) si trovano le *Ricerche fisiche e chimiche sulla Chara , o Putèra , onde conoscerne se questa pianta possa avere parte nell'origine della cattiv' aria. Di . Paolo Savi , e Ranieri Passerini.* Fra le piante che nascono ne' paduli , alcune specie di Chara sono delle più abbondanti. Era già nato il sospetto che la vita o la morte di questa pianta, o erba che vogliam dire, potesse influire sullo sviluppo dell'aria cattiva. Quando incomincia la stagione calda , ne' luoghi bassi e palustri , dall'esperienza mostrati per i più malsani , col prosciugarsi o ritirarsi delle acque , sviluppasi un fetore particolare conosciuto col nome di *puzzo di padule* : fetore diverso da ogni altro , nauseante in maniera , e tanto incomodo , che ad esso ed al caldo suole comunemente attribuirsi quella spossatezza , e quell'avvilimento . . . i primi effetti insomma dell'aria cattiva. Fralle qualità sensibili proprie alla Chara , è veramente speciale il puzzo che essa tramanda , per il quale in varj luoghi della Toscana, al dire degli Autori , ell'è chiamata *Putéra.* Ora quei che conosce quel puzzo, sentendo quel di padule, trova fra i due una tal somiglianza , che interrogato dalla sua opi-

nione, circa all' origine dell' ultimo, immediatamente decide dover dipendere dalla Chara. Le piante del genere Chara sono erbacee, viventi nell'acqua dolce, o salmastra de' fossi e de' paduli, ma giammai nelle acque del mare. Ecco perchè Venezia sebben circondata da lagune vada esente secondo me delle malattie che da quella pianta ne derivano. Le specie di questo genere conosciute in Europa sono otto: mettendone anche piccola porzione nell'acqua comune in un vaso, non tarda molto a decomporsi, e l'odore diviene talmente incomodo da produrre mal di capo, e nausee anche alle persone alquanto distanti dal recipiente. Egli è certo che i tempi più copiosi di miasmi palustri sono appunto quelli, ne' quali accade il disseccamento del fondo de' paduli, e percossi dal sole: allora anche la Chara rimane allo scoperto, e allora tutta la *Puterina* può volatilizzarsi, e spandersi per l'atmosfera, e specialmente per l'umidità e il fresco della notte si condensa, e viene assorbita dalla cute del nostro corpo che vi si trova esposto, oppur anche per respirazione; e che forma poi il così detto miasma. La *Puterina* applicata alla cute vi produce prurito, e un mal essere: il suo puzzo disgusta, e restando anche sol per un ora in una stanza ove siavi una certa quantità di Chara, il puzzo che da essa si esala, produce gravezza alla testa, come già si disse, indi emicrania e vomito. Essa è in conseguenza dannosa al corpo umano, e tanto da esercitare i suoi cattivi effetti anche su quelli individui, che per poco tempo restarono involti ne' suoi vapori. Sarà irragionevole adunque il pensare, che stando lungamente esposti all'azione dell'aria carica di questo principio,

gli sconcerti ne siano molto maggiori, e forse tante da produrre le febbri intermittenti? Si conoscono varie altre piante, e degli animali ancora, i quali spargono nell'aria de' veleni per l'uomo, ma non ne abbiamo la Dio-mercè in quantità notabile, mentre la Chara cresce abbondantissima. Anche il gas idrogeno delle paludi, ossia gas idrogeno proto-carbonato si reputa mal sano; ma colle analisi chimiche non se ne riconosce nell'aria de' paesi infetti che una quantità minima in proporzione.

Ecco quanto ho stimato bene di estrarre da quella interessante Memoria: se la causa fosse finalmente conosciuta non sarebbe facile il rimedio colla estirpazione, e distruzione totale di quell'erba malefica, che porta un nome ingannatore, e forse a non altro atta che a mostrare la circolazione degli umori ne' vegetabili sotto il microscopio del *Corti*, e dell'*Amici*?...

Lettera di Alessandro Volta *a* Marsilio Landriani (1).

Amico Cariss.° *e Stimatiss.*°

Como 30 Agosto 1775.

Non posso in alcun conto convenire che lo stesso sia *irrespirabilità* e *insalubrità* dell'aria; nè che per-

(1) Il cav. D. *Marsilio Landriani* aveva qualche anno prima inventato un Eudiometro con cui supponeva, come il nome lo indica, potersi misurare veramente la salubrità dell'aria: essendomi pervenuto nelle mani tutto il carteggio letterario

ciò l' eudiometro sia giudice fedele sì dell' una che dell'altro. Torno a richiamarvi all'esperienza delle arie paludose. Sia pure il vizio di questo rispetto all' aria delle aperte colline grande al segno di darvi la differenza nell'eudiometro di 10/24, non sarà mai tanto quanto il vizio dell' aria de' stessi luoghi in stanza chiusa ov' ardan lumi, e più persone respirino; eppure quest' aria chiusa decisa peggiore dall' eudiometro, è in realtà assai meno insalubre dell' aperta, in cui non puossi arrischiar di dormire senza gran pericolo di contrarne una febbre. Torno a dire dormirete impunemente nell' affollatissimo ridotto, di cui l' aria è sì dannata dal vostro stromento, che non lo fareste probabilmente senza pagarne il fio all' aperto d' una risaja, della campagna di Roma, e senza andar tanto lungi delle spiagge di Colico vicine al nostro lago, della riva di Chiavenna, ecc. ne' quali siti, benchè non ne abbia fatta la prova, ardisco predire che l' aria non sarà trovata dall' eudiometro tanto guasta quanto quella de' sepolcri.

Per eludere in qualche maniera quest' istanza delle

---

di quell'illustre Fisico, e fra questo avendo trovate molte lettere dell' immortale *Volta*, ho stimato per ora meritevole di pubblicare la presente (sebbene ogni minimo scritto di quel genio sublime lo meriti) sì perchè direttamente versa sull'argomento dell' aria cattiva, e sì perchè è questo scritto anteriore a tutto ciò che il *Volta* ha pubblicato tanto sull' aria infiammabile (14 novembre 1776) come sopra un nuovo Eudiometro (2 settembre 1777). È ben mirabil cosa, che dopo 57 anni possa questo scritto stare ancora al livello delle attuali cognizioni, come fosse dettato jeri!

febbri e malattie che si dicon propriamente d'aria cattiva, voi ricorrete forse ad altri elementi, cioè all' acqua che vi si beve al genere di vita inattiva e torpida di quegli abitanti, all' umido, che accresce la floscezza delle fibre, ecc. Ma ditemi come mai un passaggero per il solo dormirvi alcune ore ne è invaso da quella febbre che diciamo d' aria cattiva? Io vi so dire che alla riva di Chiavenna ne' mesi di luglio e d' agosto due ore di sonno generano in chicchesia o tosto, o a capo di pochi dì una febbre, e appena si trova chi ne vada esente, se ha mai l'imprudenza di cedere al lusinghiero e quasi irresistibile invito di dormire in quelle spiaggie malaugurate. L' aria dunque indipendentemente dalle altre cose *non naturali* si vuol accagionare di questa morbosità; ma pur quell' aria, il ripeto, non si troverà la più infelice alla prova dell' eudiometro. Dunque altri elementi non segnabili da quest' istrumento concorrono a render l' aria *malsana.*

Questo riguardo alle arie morbose. Le osservazioni poi portate direttamente sopra le arie viziate per conto della respirabilità provano anch' esse chiaramente, che poco o nulla han di comune contesta respirabilità, e la salubrità propriamente detta, siccome diverse sono le affezioni onde si manifestano ne'corpi nostri. L' aria resa men respirabile o priva all' istante di vita l' animale, o lo getta in convulsioni, o lo affanna tostochè vi è immerso; ma se questi ha la sorte di scamparne col respirar aria novella, col ristabilirsi il meccanismo de' polmoni, presto si rimette in vigore e sanità: nè sappiamo finora che alcuna malattia si tiri

dietro il mal sofferto da quell' aria micidiale, molto meno sapremmo assegnarla. Io ho più volte respirata per alcuni minuti, e replicatamente l' aria d' un pistone, fino a sentirne grandissimo affanno. Ella pure l' avrà più volte fatto; e ultimamente, come mi dice, non dimorò per qualche tempo nell' aria corrotta dall' ardervi carboni? Pur voglio sperare, che andremo esenti da quelle febbri, che conosciamo generarsi tuttodì dall' arie cattive, e ch' io voglio chiamare *morbose* ad esclusione dell' altre alla respirazione infeste. Ma s' io o voi, caro Don *Marsilio*, ci trovassimo mai a dover soggiornare tralle paludi, sebben respirassimo senza affanno, dippiù col vostro eudiometro in mano, che di quell' aria non giudicasse sì male, come di quella del teatro, ci terremmo noi sicuri di non aver alle spalle una terzana, od una quartana insolente? Ed ecco come di quest'arie morbose presagiamo veramente malattie, e tanto le conosciam prodotte da quelle, che ne assegniamo fino la qualità.

Io dunque dicea dietro queste considerazioni, che non sappiam, finora assegnare alcuna vera malattia, che generata venga dalle arie corrotte soltanto per conto della respirabilità; ossia per il flogisticamento e le arie fisse o alcaline, che sono i vizj unicamente indicati dall' eudiometro. Per altro io non volea inferire che diffatto niun influsso abbiano sullo stato di salute e di malattia de' corpi nostri. Aggiungeva anzi, che una lunga serie di esperienze eudiometriche potrà per avventura condurci a discoprire l' origine di alcune malattie da cotesti vizj dell' aria, che

con esso stromento calcoliamo (queste malattie però sembra debban essere di diverso carattere delle già note sotto la classe di febbri d'aria cattiva ecc. giacchè l'influsso di queste abbiam veduto, che non corrisponde alle gradazioni dell'eudiometro). In fatti è impossibile che l'economia animale non ne risenta dall'impedirsi dall'aria già carica di flogisto, e d'alcali volatile, l'emanazione di esso flogisto, e dell'effluvio putrido dai polmoni, e come voi dite ancora dalla pelle. E se in diversi stati l'aria si renda più o men buono conduttore del calore, come attendiamo che ci mostriate, abbiamo tra mano un gran principio, per intendere le alterazioni che ne deggion risultare ne' corpi viventi, accedendovi lo sconcerto dell'insensibile perspirazione, che in molta parte dee dipendere da tutti questi cambiamenti. Tutto ciò io pur misi a conto nell'ultima mia pronosticando bene delle esperienze eudiometriche prese in cotai punti di vista.

Ma devo pure rinculcare ciò che dissi prima e nell'antecedente foglio, e in questo, ch'egli è ben lungi; che i divisati elementi, cioè il flogisticamento, l'aria fissa, e l'aria alcalina, sieno i soli che possan rendere l'aria morbosa. Voi non ci vedete più altro che l'*umidità* quale confessate che influisce al render l'aria malsana tuttochè l'eudiometro non possa misurarla. Finalmente ci vorrebbe poco ad accompagnare un igrometro al doppio eudiometro di cui vi convien servirvi per la misura esatta di ciò che devesi al flogisto e all'aria fissa quando pure tolta questa dell'umidità non vi fosse più altra cagione

d' insalubrità possibile nell'aria. Ma ahimè ve n' hanno pur troppo; e come non ve ne avrebbero? Gli odori per esempio non rendon l'aria offensiva? Eppur nemmen questi li segna l' eudiometro. Specifico gli odori, perchè il giudizio dei sensi, tuttochè da niun istromento misurabili, ce li discopre. Or siccome se fossimo privi dell' odorato, non avremmo mai sospettato che esistessero nuotanti nell' aria particole di tal natura; così quanti altri alteranti principj da noi neppur sospettati esisteranno, e annidarsi potranno nell' aria capaci di portare non ai sensi, ma all' animale economia alterazione, e guasto? Giudichiamolo non coi sensi, ma colla ragione; e non ci affrettiamo di decidere che niun altro principio domina ed influisce oltre quelli che ci sembra aver raggiunti. Non diciamo dunque più: *non vedo qual altro principio possa aver luogo*: cerchiamo anzi di sempre raggiungerne de' nuovi per approssimarci di più, senza però mai lusingarci di abbracciar la totalità. Cosa hanno fatto quelli che si credettero d' aver scoperto tutto nell'aria, quando ne compresero la gravità, elasticità, insomma le proprietà meccaniche, se non tagliare un gran vuoto alle ulteriori indagini? E non si credevan essi di poter spiegar tutto con quelle sole proprietà, riguardo al mantener l' aria la fiamma, e la vita animale ecc.? e non si appagarono i Fisici della teoria del fuoco di *Boerhaave* che null' altro richiedeano nell' aria che il peso e l'elasticità; e i fisiologi di quella della respirazione, che null' altro richiedeano nell'aria che il peso e l' elasticità? Guardiamoci dunque il ripeto dall' escludere altri principj dalle

opere della natura sol per amore di generalizzare i nostri. Massime poi quando l'esperienza ci avverte dell' insufficienza de' principj che teniam già conosciuti, come addiviene nel caso nostro, che i principj misurabili coll' eudiometro non danno la ragione di tante malattie conosciute per prodotti dell' aria morbosa; molto meno di tante altre o contagiose o pestilenziali, per cui siam condotti ad ammettere miasmi morbosi di differente natura ecc. . . . . . . »

Perdonatemi, amico, questa nojosa tirata, in cui m' ha ingolfato un certo calor di idee corsemi in mente tumultuariamente, e il precipizio di scrivere giù ciò che mi veniva. Veniamo ormai all' aria fissa. Già vi dissi, che ciò che voi avete dimostrato con esperienze decisive, io l' avea pure sospettato, e già cominciato a provare. Ecco ciò che ne scrissi al dottor *Priestley* sotto li 24 maggio 1774 in un cattivo francese « Mes doutes concernent principalement ce » que vous avancez, que l'air fixe développé des » terres calcaires par le moyen de l'acide vitriolique, » ne contient pas la moindre portion de cet acide, » qui se soit sublimé. Les autres difficultés rouleront » presqu'entierement sur le principe, que vous sem» blez admettre un peu trop généralement; sçavoir » que tout air vicié est un air chargé de phlogisti» que, etc. — . . . . Je dirai un mot des experien» ces que j'ai déja entrepris. J'ai fait de l'air fixe, » et de l'air inflammable. Ayant procedé pour ces » deux genres d'air avec l'acide vitriolique, je vou» lus aussi essayer ce que m'offriroient les acides » végétaux, le vinaigre, et le jus de citron; et je

» me suis procuré par le moyen de l'un aussi bien que
» de l'autre l'air fixe, et l'air inflammable.......
» ce dernier en vérité en très-petite quantité. Il m'a
» paru que l'eau imbibée d'air fixe tire un peu à
» la saveur de l'acide même, qui a dissout la terre
» calcaire. Or je me trompe, ou j'ai senti l'odeur
» et le goût bien décidé de vinaigre ou de citron,
» selon que j'ai employé l'un ou l'autre. En emplo-
» yant l'acide vitriolique l'eau avoit contracté un pi-
» quant bien différent, et son odeur particulière. A
» vous dire vrai je ne voudrois pas des différences
» si marquées, si je dois admettre que l'air fixe
» n'emprunte point l'acide d'autrui; qu'il est par
» lui-même une acide d'une nature particuliere etc.,
» et je crains que cela confirmera mes doutes. Une
» autre diffirence, que j'ai remarqué, c'est que l'air
» fixe que je me procure avec le vinaigre n'est plus
» à beaucoup prés si miscible avec l'eau, que celle
» developpée par l'acide vitriolique. » Tali furono le
mie prime sperienze e i dubbj circa l'acidità consi-
derata dal dott. *Priestley*, e dott. *Blacs*, e *Bergman*;
e da tutti quasi universalmente come appartenente
essenzialmente all'aria fissa. Ma l'ab. *Fontana* ha
confermati poi questi sospetti, e messo in chiaro lu-
me, come l'acido vitriolico od altro possa star com-
binato all'aria comune, e formar per tal combina-
zione quella appunto che diciam aria fissa: come
quest'acido non l'abbandoni nemmeno passando at-
traverso l'acqua, e neppure incontrandosi coi sali
alcalini per ragione della maggiore affinità che ha
quest'acido coll'aria stessa ecc. Voi poi, Don *Mar*-

silio stimatissimo, alle spiegazioni e deduzioni di *Fontana*, che non erano finalmente che tali, avete aggiunte delle prove decisive di questa importante questione; ed io mi rallegrai di trovare nelle vostre ricerche oltre li saggi, ch' io pure avea fatti, dell' aria cavata cogli acidi vegetali, le belle e concludentissime prove dei diversi sali ottenuti col miscuglio delle diverse arie fisse coll' aria alcalina ecc. ecc.

FINE.